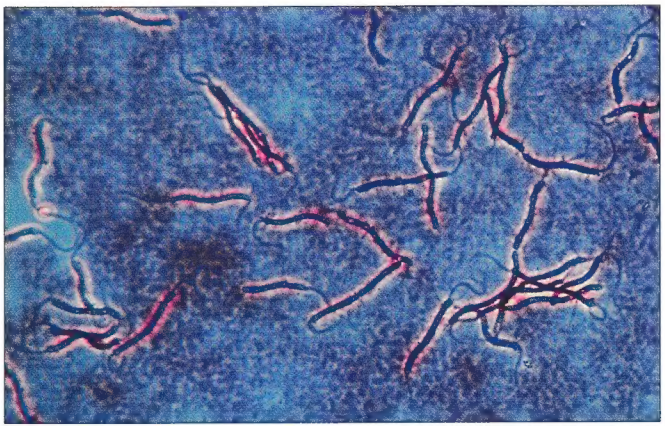
Quelle est la plus petite parcelle de matière vivante ?

1 la cellule
2 le noyau
3 le chromosome

Cellule

Tous les êtres vivants sont formés à partir d'une cellule, minuscule parcelle de matière vivante. Le corps humain en comprend environ 100 000 milliards.

1 La cellule est la plus petite parcelle de matière vivante



Bactéries et protozoaires sont faits d'une seule cellule, tous les autres êtres vivants sont pluricellulaires. Une cellule n'a que quelques millièmes de millimètres.

Une cellule se compose généralement d'un cytoplasme, masse visqueuse entourée par une membrane et renfermant un noyau. Celui-ci contient des bâtonnets, les chromosomes, qui commandent l'hérédité.

Chaque cellule joue son rôle

L'œuf (première cellule) se divise, donnant naissance à d'autres cellules qui se multiplient en se divisant à leur tour et en s'organisant pour bâtir la tête, les membres... Certaines cellules sont spécialisées comme les cellules musculaires ou nerveuses. Les cellules d'une même fonction forme un tissu ; plusieurs tissus s'agencent pour constituer un organe. Les cellules non spécialisées assurent la production de nouvelles cellules.

Extrait de l'album ***Vol 714 pour Sydney***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo M. Abbey - Resea / Explorer
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

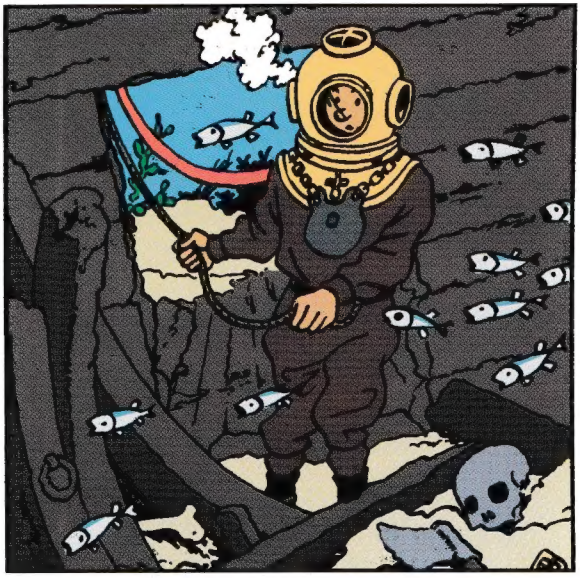
Imprimé en CEE
D2 491 18-08

Quand apparurent les premiers indices de vie sur la Terre ?

1 il y a environ 5 milliards d'années

2 il y a environ 3,5 milliards d'années

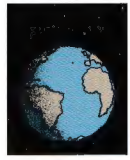
3 il y a environ 1 milliard d'années

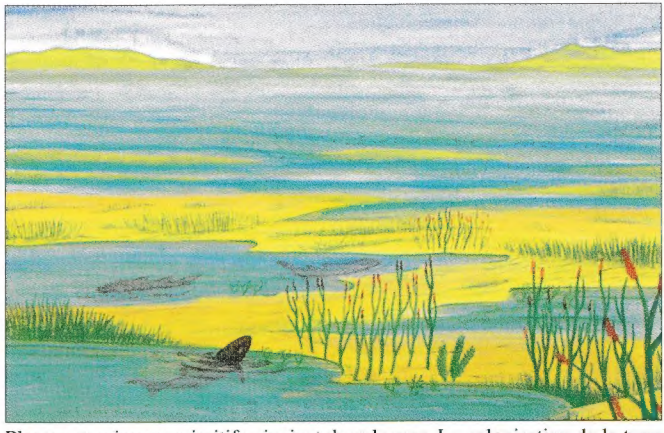


Apparition de la vie

La Terre est restée longtemps déserte : sa formation remonte à quelque 4,5 milliards d'années et les premiers indices de vie sont apparus 1 milliard d'années plus tard. Trois milliards d'années se sont encore écoulés avant que des animaux laissent des fossiles.

2 Les premiers indices de vie sur la Terre apparurent il y a environ 3,5 milliards d'années





Plantes et animaux primitifs vivaient dans la mer. La colonisation de la terre ferme a commencé il y a 395 millions d'années seulement.

Il y a envion 4 milliards d'années, la vie était impossible sur la Terre à cause du manque d'oxygène, des températures élevées, des éruptions volcaniques fréquentes, etc.

Avant l'homme

Autour de la planète, se constitua un environnement favorable à l'apparition des premières cellules vivantes, il y a 3,5 milliards d'années environ. L'apparition des premiers êtres vivants (bactéries et algues) marqua le début d'une longue évolution des espèces au terme de laquelle vinrent les mammifères. La venue du premier homme (Homo erectus) date d'il y a 3 millions d'années

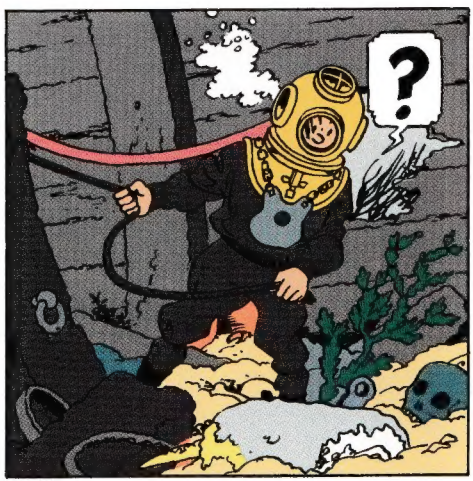
Extrait de l'album *Le Trésor de Rackham le Rouge*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Illustration P. Le Roch
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 47-12

Quand sont apparues les premières traces de vie végétale ?

1 il y a environ 10 milliards d'années
2 il y a environ 3 milliards d'années
3 il y a environ 2 millions d'années



Règne végétal

La plus ancienne microflore découverte par les chercheurs est constituée de bactéries et d'algues bleues. De cette microflore à l'état actuel de la flore, les étapes ont été nombreuses et progressives.

2 Les premières traces de vie végétale sont apparues sur la Terre il y a environ 3 milliards d'années

Cyanophycées : algues bleu-vert. L'histoire de l'évolution du règne végétal est peu à peu reconstituée grâce à l'étude des fossiles.

La flore a subi bien des transformations depuis son apparition sur notre planète. Des espèces mal adaptées aux changements du climat ont disparu.

L'évolution

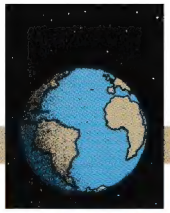
Au début de l'ère primaire, les mousses et les champignons croissent à profusion. Puis, des plantes dont l'organisme est de plus en plus complexe apparaissent : des plantes à fleurs, pourvues de vaisseaux, des fougères à graines et des gymnospermes (plantes dont les graines sont portées sur des écailles, comme le pin). Au cours du secondaire, les gymnospermes abondent, et les angiospermes (plantes à fleurs dont les graines sont enfermées dans un fruit) apparaissent.

Extrait de l'album ***Le Trésor de Rackham le Rouge***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Overseas-Villarosa / Jacana
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 15-04

Combien d'espèces existe-t-il dans le règne animal ?



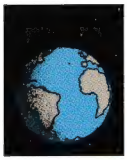
1 un peu plus de un million sont cataloguées à ce jour

2 les savants estiment qu'il en existe trois millions

Règne animal

Un peu plus de un million d'espèces animales sont cataloguées à ce jour, mais il en reste encore beaucoup à découvrir. Pour faciliter l'identification de chaque espèce et exprimer leurs rapports du point de vue de l'évolution du règne animal, les zoologistes ont établi une classification qui regroupe les animaux selon leurs ressemblances (aspect, structure interne, etc.).

1 Un peu plus de un million d'espèces animales sont cataloguées à ce jour



Le cheval (Equus caballus) appartient à la famille des équidés, à l'ordre des périssodactyles, comme le rhinocéros, à la classe des mammifères, comme l'homme et à l'embranchement des vertébrés comme les poissons.

L'unité fondamentale est l'espèce, correspondant à un animal réel, le cheval par exemple. Les espèces qui ont un ancêtre commun sont placées dans un même genre : le cheval, comme l'âne, est du genre equus.

Familles, ordres...

Les genres voisins sont réunis dans des unités plus larges, les familles (famille des équidés pour le cheval et le zèbre). Plusieurs familles constituent un ordre. Les ordres apparentés font partie de la même classe et plusieurs classes constituent l'embranchement.

Extrait de l'album *Les Cigares du Pharaon*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

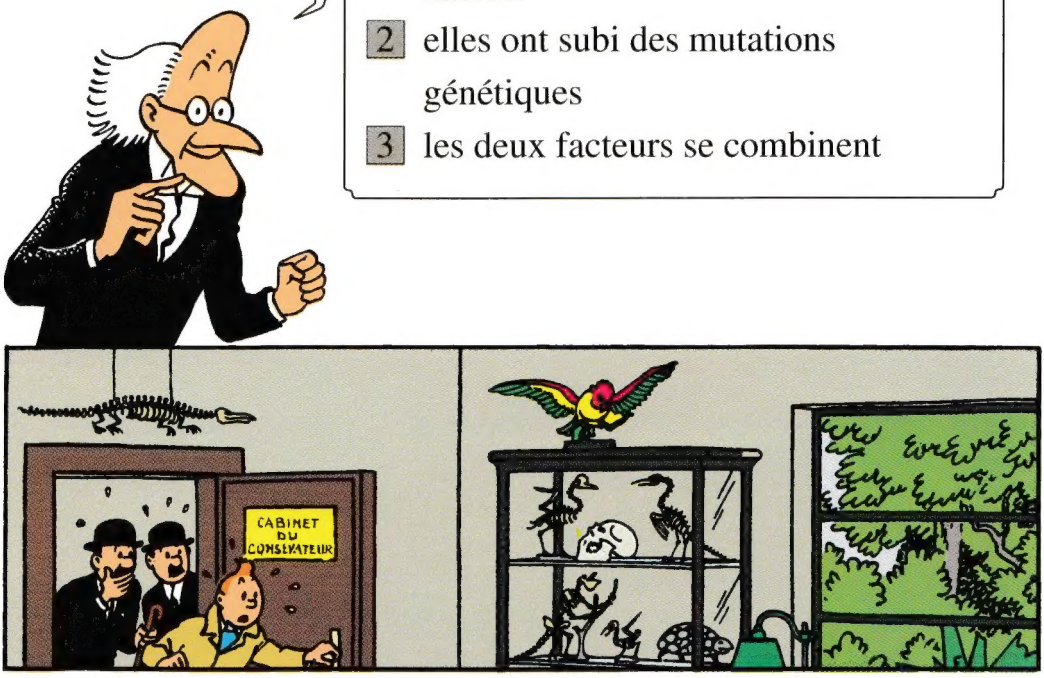
Imprimé en CEE
D2 491 38-10

Pourquoi les espèces animales ont-elles évolué ?

1 elles se sont adaptées au milieu naturel

2 elles ont subi des mutations génétiques

3 les deux facteurs se combinent

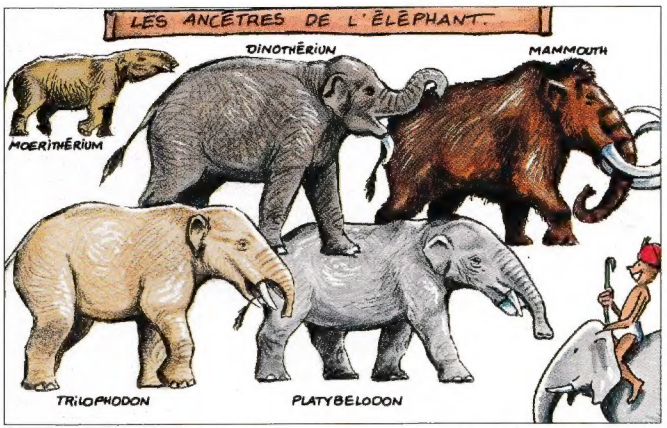


Évolution des espèces

Depuis que la vie existe sur Terre, les espèces animales et végétales se sont progressivement transformées en êtres toujours mieux adaptés au milieu environnant. On admet, depuis Charles Darwin, que la sélection naturelle assure la survie de l'espèce la plus apte.

Avant Darwin, le naturaliste Lamarck pensait que les girafes avaient un long cou parce que celui-ci s'était allongé, de génération en génération, pour atteindre les hauts feuillages, au fur et à mesure que l'herbe de la savane se faisait plus rare.

3 Les espèces animales ont évolué en s'adaptant au milieu naturel et en subissant des mutations génétiques



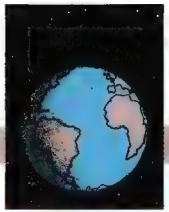
Au fil du temps, des animaux ont transmis à leur descendance les caractères nouveaux qu'ils ont acquis pour réussir à survivre à un changement de climat, de végétation, etc., et les espèces animales se sont ainsi modifiées.

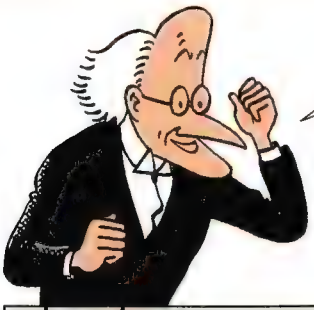
Les mieux adaptées se reproduisent avec succès et transmettent leurs caractères

Mais, selon Darwin, le milieu naturel ne modifie pas directement les espèces : il sélectionne les mieux adaptées à l'environnement (les girafes au cou suffisamment long, par exemple). Cette sélection entraîne des mutations génétiques, au fil des générations, et l'évolution d'une espèce.

Extrait de l'album *Les Sept Boules de cristal*
© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Illustration J. Dang
© MCMXCIII, Edito-Service S.A.
Imprimé en CEE
D2 491 81-17

Qui émit l'hypothèse de la sélection naturelle des espèces ?



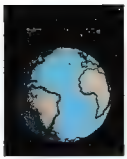


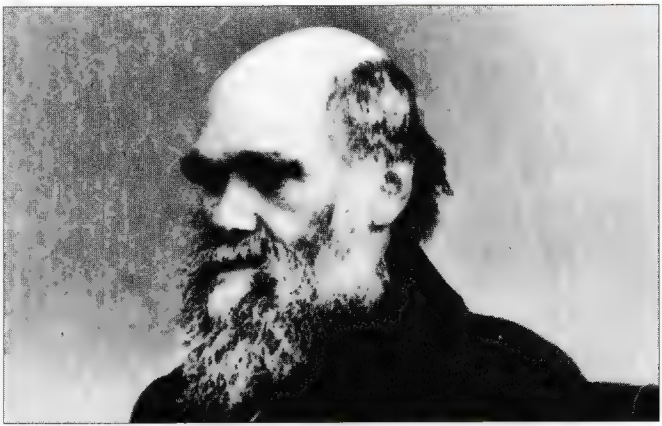
1 Charles Darwin
2 Gregor Mendel
3 Georges Buffon

Darwin

Depuis l'apparition de la vie sur la Terre, les plantes et les animaux ont subi des transformations. L'Anglais Charles Darwin émit, en 1858, l'hypothèse de l'évolution par sélection naturelle, déclenchant une véritable tempête dans le monde scientifique.

1 Charles Darwin émit l'hypothèse de la sélection naturelle des espèces





Darwin explique la différence entre les individus d'une même espèce par la combinaison des caractères parentaux et des mutations engendrées par l'adaptation au milieu naturel.

Le naturaliste français Georges Buffon (1707-1788) fut le premier à suggérer que l'homme et le singe avait eu un ancêtre commun.

Mutation et adaptation

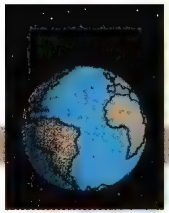
Cette théorie, déjà soulevée par Lamarck, fut reprise par Darwin : les espèces ne sont pas des organismes immuables, résultant de créations distinctes mais des êtres qui se transforment progressivement par sélection des individus les mieux adaptés à leur environnement : les mieux adaptés réussissent à survivre tandis que les autres périssent. La compétition élimine les plus faibles au profit des plus forts.

Extrait de l'album ***Les Sept Boules de cristal***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo VIP / Sipa Icono
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 25-05

Les invertébrés sont-ils nombreux dans le règne animal ?



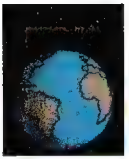
1 ils représentent 30% des espèces animales connues à ce jour

2 ils représentent 95% des espèces animales connues à ce jour

Invertébrés

On appelle vertébrés les êtres vivants possédant une colonne vertébrale composée de vertèbres articulées, et invertébrés tous les autres, quelles que soient leur forme et leur organisation. Les premiers comprennent environ 5 500 espèces, les seconds, plusieurs millions.

2 Les invertébrés représentent 95 % des espèces animales connues à ce jour



Mille-pattes. En France, vivent environ 600 espèces de vertébrés et 50 000 à 70 000 espèces d'invertébrés.

Ils présentent une extraordinaire variété. Certains sont gigantesques, comme les calmars qui peuvent atteindre 15 m de long, d'autres sont invisibles à l'œil nu.

Embranchements

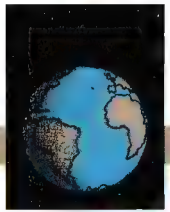
Les invertébrés se divisent en plusieurs embranchements. Les principaux sont les mollusques (coquillages, limaces, pieuvres, seiches…), les arthropodes (insectes, crustacés, millepattes), les échinodermes (étoiles de mer, oursins), les procordés (ascidies et vermiformes marins), les annélides (vers de terre, sangsues), les cnidaires (méduses, anémones de mer), les chélicérates (araignées, scorpions).

Extrait de l'album *Le Crabe aux pinces d'or*

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo NHPA / Sunset
© MCMXCIII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 71-05

Quels animaux furent, les premiers, dotés d'un squelette ?



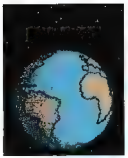
1 les oiseaux
2 les poissons
3 les mammifères

Squelette

L'observation des fossiles nous apprend que les poissons sont les premiers animaux dotés d'un squelette interne. L'apparition des vertébrés aquatiques date d'il y a environ 500 millions d'années. Par la suite, certains d'entre eux ont gagné la terre ferme.

Les premiers squelettes osseux, apparus chez les animaux marins, étaient très lourds. Les os se sont ensuite allégés. Cette évolution atteint son stade ultime chez les oiseaux, dont la plupart des os sont creux. Cette armature allégée est spécialement adaptée au vol.

2 Les poissons furent les premiers animaux dotés d'un squelette



L'écureuil, qui vit dans les arbres, a une constitution légère, le blaireau possède des membres épais, de fortes pattes, pour creuser des galeries dans la terre.

Le squelette dessine le corps

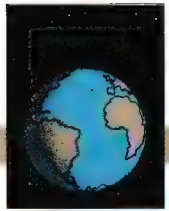
Chez les mammifères, on retrouve à peu près le même squelette : le corps est soutenu par une colonne vertébrale, le tronc est la partie la plus volumineuse sur laquelle s'attachent les 4 membres. Mais le mode de vie des mammifères conditionne la taille, la constitution et l'ossature de chaque espèce.

Extrait de l'album *Le Crabe aux pinces d'or*

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCIII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 83-03

Qu'est-ce que des fossiles ?



1 des animaux âgés

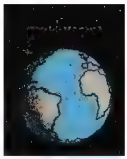
2 les ancêtres de l'homme

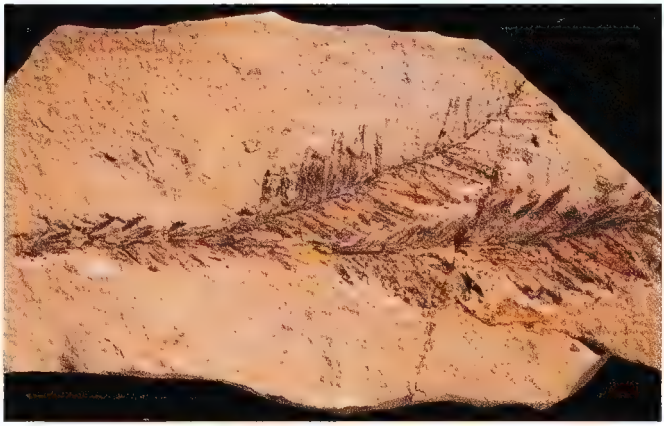
3 des restes ou empreintes d'animaux ou de plantes très anciens

Fossiles

Après leur mort, les organismes finissent généralement par pourrir, mais il arrive parfois que leurs parties dures demeurent et se transforment peu à peu en pierre, en gardant leur aspect.

3 Les fossiles sont des restes ou empreintes d'animaux ou de plantes très anciens





Les fossiles fournissent de précieuses informations ru la faune et la flore qui existaient il y a des millions d'années sur notre planète.

Ainsi, il subsiste des ossements et des dents de vertébrés des époques anciennes. Quant aux invertébrés, ils ne possèdent pas de squelette, certes, mais beaucoup ont une carapace qui peut se fossiliser. Il arrive aussi que le corps entier de l'animal ait été préservé de la décomposition : en Sibérie, on a retrouvé des mammouths enfouis dans la glace depuis la préhistoire.

Les traces fossiles

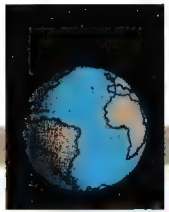
Les traces que les végétaux ont imprimées dans la houille, les empreintes de pas, les déjections, toutes les marques laissées par les animaux sont aussi considérées comme des fossiles.

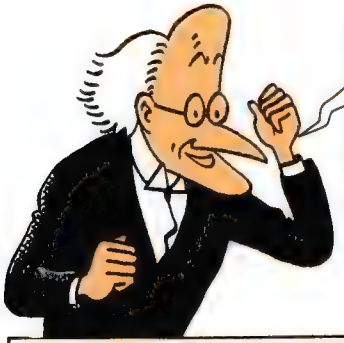
Extrait de l'album ***Le Crabe aux pinces d'or***

© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo C. Boivieux / Explorer
© MCMXCI, Edito Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 06-01

Quels renseignements l'étude des fossiles nous donne-t-elle ?

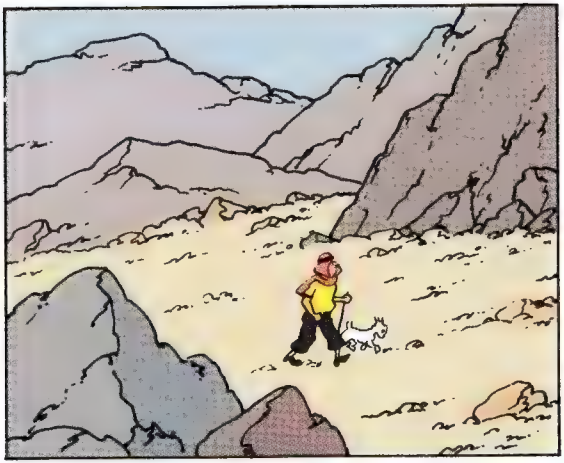




1 l'étude des fossiles nous informe sur l'évolution des plantes et des animaux

2 elle nous donne des indications sur l'environnement des temps anciens

3 elle nous renseigne sur les 2 aspects



Étude des fossiles

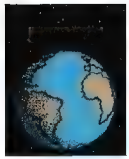
Les fossiles sont les traces de l'histoire de la vie. Ils intéressent les paléonthologues mais aussi les géologues.

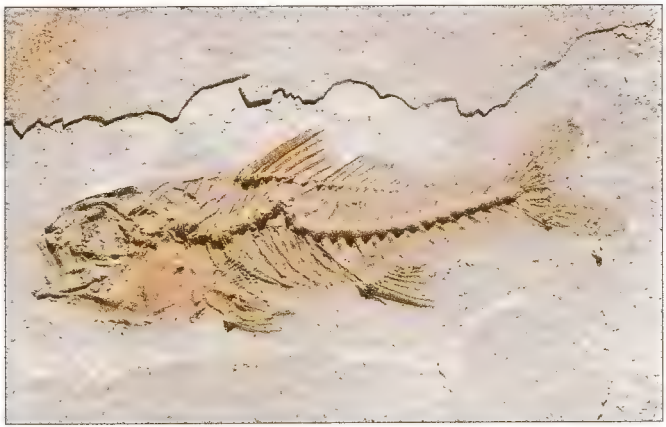
Un fossile est un vestige d'animal ou de plante, disparu depuis longtemps et enchassé dans une roche.

De très précieux souvenirs

Les fossiles fournissent des indications sur la faune et la flore qui existaient il y a des millions d'années et permettent aux paléonthologues d'établir l'arbre généalogique des êtres vivants. L'essentiel de ce que nous savons de l'histoire des espèces vivantes nous vient de ces fossiles, certains remontant à plus de 3 000 millions d'années. Les traces fossiles sont aussi très utiles aux géologues. Selon leur répartition sur la Terre, la profondeur à laquelle ils sont enfouis, la nature du terrain, ils permettent d'établir l'histoire géologique de notre planète, les bouleversements tectoniques ou climatiques qu'elle a subi.

3 L'étude des fossiles nous renseigne sur l'évolution des plantes et des animaux ainsi que sur l'environnement des temps anciens





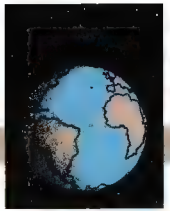
Fossile de poisson. On a retrouvé des fossiles d'organismes marins dans les montagnes, preuve que ces couches de terrain, jadis disposées au fond des mers, ont subi d'importants soulèvements au cours de l'histoire de la Terre.

Extrait de l'album *Les Cigares du Pharaon*

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Goetgheluck / Sunset
© MCMXCIII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 83-04

Qu'est-ce qu'un paléontologue ?



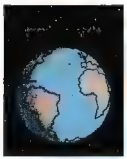
1 un scientifique qui étudie les origines de l'homme et des êtres vivants

2 un archéologue spécialisé dans la recherche des premières œuvres d'art

Paléontologue

Pour tenter de comprendre comment vivaient les premiers hommes, les paléontologues travaillent un peu comme des détectives. Ils fouillent le sol, à la recherche de fossiles, d'outils, d'empreintes, etc.

1 Un paléontologue étudie les origines de l'homme et des êtres vivants



Le squelette de Lucy, une australopithèque : elle marchait debout.

En observant la forme d'un crâne, ils peuvent dire si tel homme préhistorique se tenait debout, était végétarien, parlait…

D'où vient l'homme ?

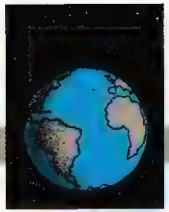
Depuis le début du siècle, on a retrouvé dans l'est de l'Afrique des ossements de celui que l'on considère comme le plus vieil ancêtre de l'homme : l'australopithèque (de 1 à 4 millions d'années). Il se tenait debout et chassait. Ces découvertes soulevèrent une question : comment les descendants d'une créature qui marchait à quatre pattes se sont-ils redressés ? Les paléontologues pensent que la région a subi, il y a 4 millions d'années, un changement climatique : la forêt dense fit place à la savane et les primates se redressèrent pour voir venir l'ennemi par-dessus les hautes herbes.

Extrait de l'album ***Le Temple du Soleil***

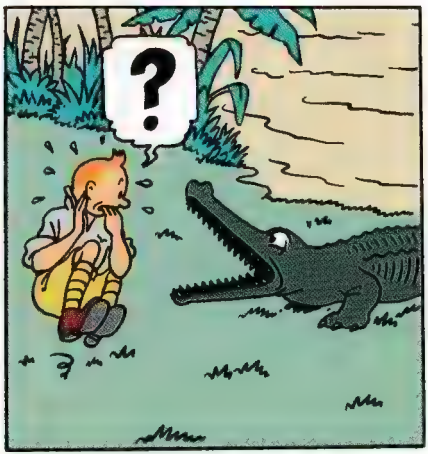
© MCMXCII, Hergé Moulinsart, Casterman
Photo Len Sirman
℗ MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 44-10

Quels animaux vécurent les premiers sur la terre ferme ?



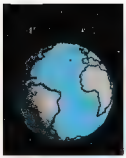
1 des amphibiens
2 des reptiles
3 des dinosaures

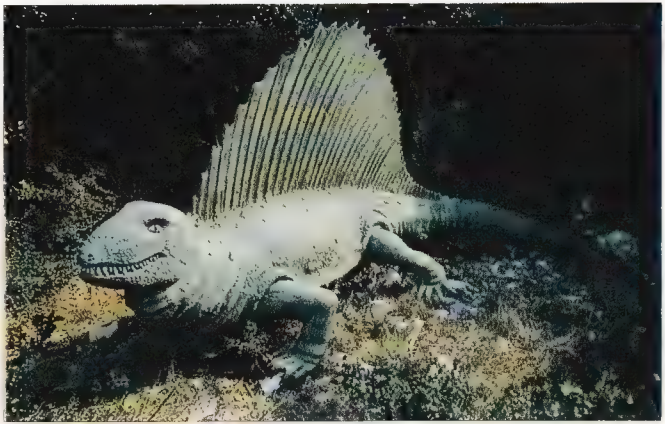


Amphibiens

Il y a environ 395 millions d'années, des animaux marins conquirent la terre. Ils adaptèrent leur mode de respiration à l'air libre, développèrent leurs nageoires en pattes.

1 Les premiers animaux qui vécurent sur la terre ferme furent des amphibiens





Comme tous les reptiles, *Dimetrodon* avait le sang froid. Sa membrane de peau tendue comme une voile sur son dos lui servait à capter les rayons du soleil.

Les contraintes de la reproduction

Mais ces premiers amphibiens ne pouvaient jamais trop s'éloigner des côtes, des marais et des lacs car c'est dans l'eau qu'ils pondaient leurs œufs où leurs larves se développaient.

Puis vinrent les premiers reptiles

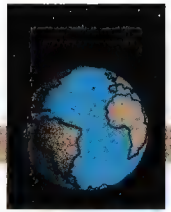
Il y a environ 286 millions d'années, des animaux vinrent pondre leurs œufs sur la terre. Apparurent alors les premiers reptiles. Contrairement aux amphibiens, les reptiles ont une peau à écailles et des œufs enveloppés dans une coquille résistante. Ils ont moins besoin de retourner dans l'eau. Soixante millions d'années plus tard, apparurent des espèces comme les crocodiliens ou les tortues.

Extrait de l'album ***Tintin au Congo***

© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Pratta / Explorer
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 01 02

Quel est le vrai nom scientifique du brontosaure ?

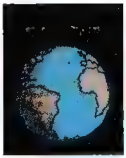


1 Apatosaurus
2 Allosaurus
3 Megalosaurus

Brontosaure

Bien des dinosaures ont été nommés d'après des restes incomplets. Ce fut le cas du brontosaure, rebaptisé 100 ans plus tard de son vrai nom scientifique.

1 Le vrai nom scientifique du brontosaure est l'apatosaurus



Apatosaurus devait peser 30 t. Ce géant végétarien appartenait, comme le diplodocus, au groupe des Sauropodes.

En 1879, on avait exhumé le squelette d'un dinosaure, presque complet, auquel il manquait seulement la tête. On l'affubla du crâne court et arrondi d'un autre dinosaure, trouvé dans un gisement voisin, et on le nomma brontosaure. C'est seulement vers 1975 que sa véritable tête fut retrouvée : elle était très semblable à celle du diplodocus et très différente de celle qu'on lui avait injustement prêtée pendant 100 ans !

Apatosaurus

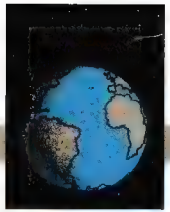
Apatosaurus était un herbivore, proche du diplodocus. Il marchait sur ses 4 pattes aussi grosses que des colonnes. Ses griffes étaient courtes et en forme de sabot, à l'exception de la griffe interne de la main, plus pointue, qui lui servait à gratter le sol ou même à se défendre.

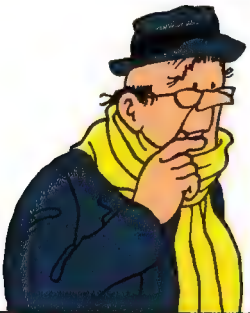
Extrait de l'album *On a marché sur la Lune*

© MCMXCIII. Hergé Moulinsart / Casterman
Illustration E. Mercier
© MCMXCIII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 62-14

Quel était le plus long dinosaure ?



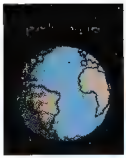


1 le brontosaure
2 le diplodocus
3 le tricératops

Diplodocus

Avec son long cou et sa queue qui représentait à elle seule la moitié de la longueur de l'animal, le diplodocus était l'un des plus longs dinosaures (27 m).

2 Le diplodocus était le plus long dinosaure



Le diplodocus avait une tête minuscule en comparaison de son corps. Ses narines s'ouvraient presque au sommet de son crâne, entre les yeux. Il vivait il y a environ 140 millions d'années.

Le diplodocus n'était cependant pas le plus gros : il pesait environ 10 t.

Un végétarien bien tranquille

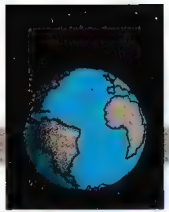
Le diplodocus se nourrissait de feuilles, de bourgeons, qu'il arrachait aux arbres grâce à ses dents, disposées comme les dents d'un peigne, à l'avant de sa mâchoire. Pour se défendre des dinosaures carnivores, le diplodocus se servait de sa queue musclée et effilée comme d'une lanière de fouet : une arme redoutable ! Cette queue lui servait de balancier pour s'équilibrer lorsqu'il courait ou bien de contrepoids quand il se dressait sur ses pattes arrière pour brouter la cime des arbres. Le diplodocus vivait en troupeau. Après avoir dégarni une région de sa végétation, il migrait avec ses compagnons vers d'autres territoires.

Extrait de l'album *Tintin au Tibet*

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Illustration E. Mercier
© MCMXCIII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 62-13

Quelle est la parenté entre le mammouth et l'éléphant ?

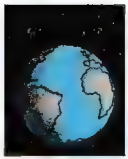


1 ils ne sont pas de la même famille
2 le mammouth est l'ancêtre de l'éléphant
3 ils appartiennent au même ordre zoologique

Mammouth

Le mammouth et l'éléphant appartiennent à l'ordre des proboscidiens – mammifères à trompe – et sont apparus sur la planète il y a 5 millions d'années.

3 Ils appartiennent au même ordre zoologique



Les hommes préhistoriques chassaient le mammouth et le dessinaient sur les parois de leurs grottes.

Le mammouth, un éléphant disparu

Le mammouth a disparu brusquement voici 10 000 ans. L'éléphant d'Asie et celui d'Afrique sont les seuls survivants actuels de cet ordre.

L'Arctique, un réfrigérateur à mammouths

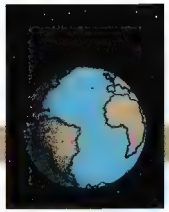
Les restes de mammouths laineux parfaitement conservés dans les sols gelés de l'Arctique, ont permis de bien les étudier. Plus grands que les éléphants actuels, ils possédaient de très longues défenses recourbées horizontalement. Ils avaient une seule molaire de chaque côté de la mâchoire exactement comme les éléphants. L'analyse de leurs dents a montré qu'ils étaient plus proches de l'éléphant d'Asie que de celui d'Afrique.

Extrait de l'album *Les Cigares du Pharaon*

© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Charmet / Explorer
© MCMXCI. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 01-01

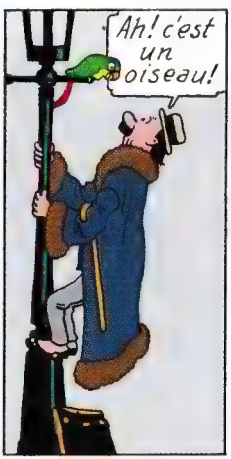
Comment s'appelle l'ancêtre de tous les oiseaux ?

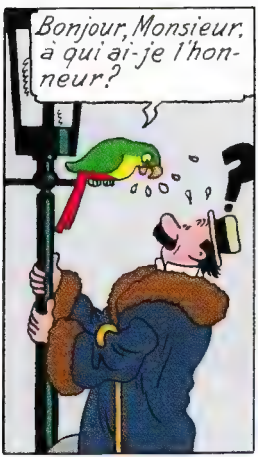


1 Gallimimus

2 Ornithomimus

3 Archeopteryx





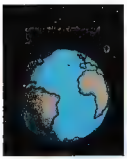
Archeopteryx

Archeopteryx vivait il y a 150 millions d'années, aux côtés des dinosaures. Cet animal étrange, dont on a retrouvé des restes fossilisés, serait un intermédiaire entre les reptiles et les oiseaux.

Un dinosaure à plumes

Comme les reptiles, Archeopteryx avait une queue très longue, une mâchoire garnie de dents, des pattes recouvertes d'écailles, les trois doigts de la main armés de griffes. Comme les oiseaux, il avait le corps recouvert de plumes, et ses membres antérieurs étendus formaient des ailes.

3 Archeopteryx est l'ancêtre de tous les oiseaux



Archeopteryx avait de nombreuses ressemblances avec les reptiles.

Il ne volait pas

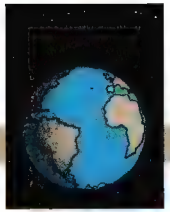
Ses ailes lui permettaient seulement de pratiquer le vol plané pour allonger ses bonds. Après la disparition des dinosaures, il y a 60 millions d'années, la classe des oiseaux se développa peu à peu pour atteindre aujourd'hui le nombre de 8 600 espèces. Comment s'est faite l'évolution entre les dinosaures et les oiseaux actuels ? Les scientifiques l'ignorent encore.

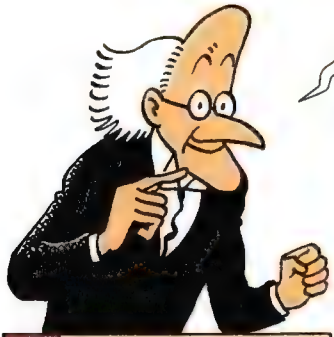
Extrait de l'album ***L'Oreille cassée***

© MCMXCI. Hergé Moulinsart / Casterman
Illustration J. Simon
© MCMXCI. Edito-Service S A.

Imprimé en CEE
D2 491 10-01

Quand sont apparus les premiers dinosaures ?





1 il y a 20 000 ans
2 il y a 20 millions d'années
3 il y a 220 millions d'années

Dinosaure

Les traces des plus anciens fossiles découverts de dinosaures remontent à la fin du Trias, il y a environ 220 millions d'années.

Ils étaient très variés : actuellement, 600 à 700 espèces sont connues.

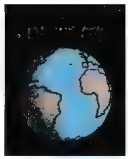
Petits ou gigantesques

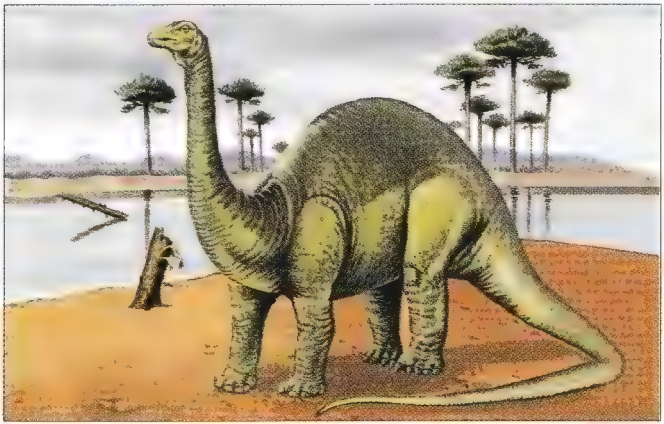
Tous n'étaient pas des géants. Certains avaient la taille d'un coq, mais Ultrasaurus, qui détient le record des poids lourds, dépassait 30 m et pesait environ 135 t, soit le poids de 27 éléphants !

Des reptiles

Les dinosaures étaient des reptiles terrestres. Pour se reproduire, ils pondaient des œufs. Certains étaient bipèdes, d'autres quadrupèdes. Les carnivores possédaient de redoutables dents en forme de lame de poignard, mais la majorité d'entre eux, comme Tricératops, Diplodocus, Iguanodon, étaient végétariens, se nourrissant de feuilles ou de bourgeons. Certains se nourrissaient à la fois de viende et de végétaux.

3 Les premiers dinosaures sont apparus il y a 220 millions d'années





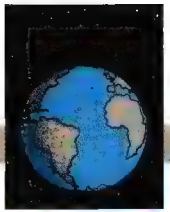
Apatosaurus, paisible herbivore, est un des plus gros des dinosaures. Il pesait environ 30 t. Il vivait en troupeaux dans les régions centrales des États-Unis vers la fin du Jurassique.

Extrait de l'album *Le Sceptre d'Ottokar*

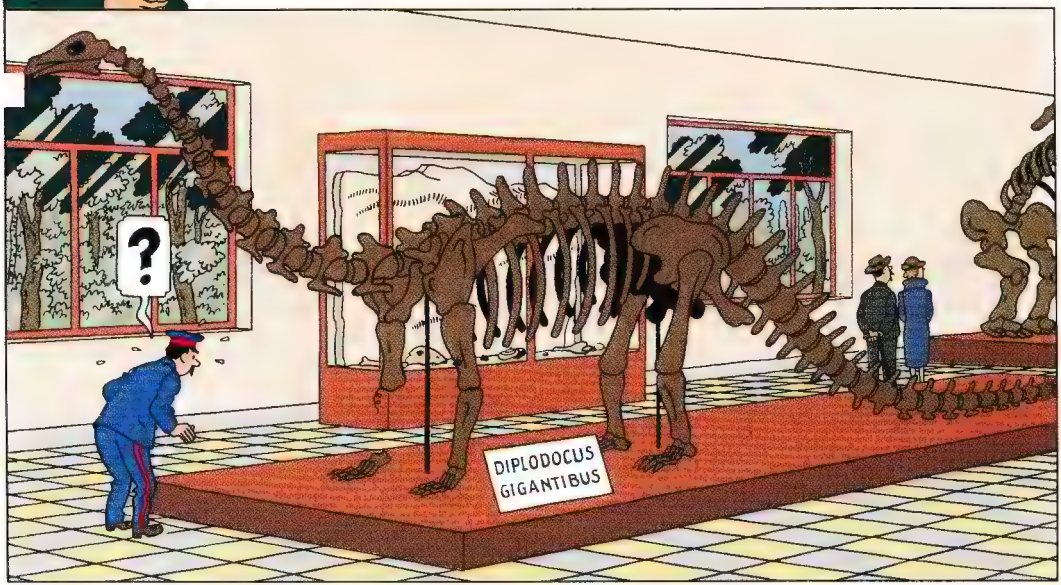
© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Illustration E. Mercier
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 08-01

A quelle époque les dinosaures ont-ils disparu ?



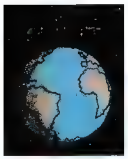
1 il y a 65 millions d'années
2 il y a 120 millions d'années
3 il y a 185 millions d'années



Disparition
des dinosaures

Qu'est-ce qui a provoqué la disparition des dinosaures à la fin de l'ère secondaire et, à la même époque, des reptiles volants et des grands reptiles marins ? Peut-être la collision entre un astéroïde et la Terre.

1 Les dinosaures ont disparu il y a 65 millions d'années



Reconstitution d'un squelette de stégosaure. Il y a 65 millions d'années, les dinosaures n'ont pas survécu à un terrible cataclysme.

La chaleur intense véhiculée par l'onde de choc aurait mis le feu à la végétation sur une très grande surface. Les suies et les fumées, produites par les incendies, auraient barré la route aux rayons du Soleil, et un froid glacial se serait installé sur la Terre, gelant la plupart des végétaux. On suppose donc que les dinosaures seraient morts de froid, de faim, et peut-être aussi d'asphyxie.

Hypothèses

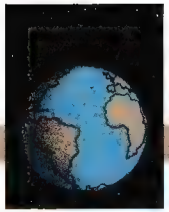
Les scientifiques n'ont pas encore percé tous les mystères de cette théorie. Quoi qu'il en soit, les dinosaures ne sont pas les seules espèces à avoir disparu en masse : les ammonites, les trilobites de la préhistoire se sont eux aussi éteints.

Extrait de l'album *Le Sceptre d'Ottokar*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo S. Rasmussen / Sipa Icono
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 14-14

Quand sont apparus les premiers mammifères ?



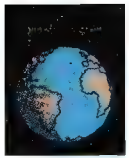
1 il y a 230 millions d'années
2 il y a 205 millions d'années
3 il y a 150 millions d'années

Apparition des mammifères

Les premiers mammifères sont apparus sur la Terre il y a 205 millions d'années, à la fin du trias qui est la première période du secondaire. En ce temps-là, la faune était encore dominée par les reptiles et notamment par les dinosaures.

La plupart des lignées de reptiles mammaliens s'éteignirent sans descendance, mais l'une d'entre elles donna naissance aux premiers mammifères. C'était de petits animaux qui restèrent discrets durant le jurassique et le crétacé, les deuxième et troisième périodes du secondaire.

2 Les premiers mammifères sont apparus il y a 205 millions d'années



Les dinosaures, à température variable, n'ont pas survécu au changement de climat de la Terre, jusqu'alors chaud en permanence. Les mammifères, eux, étaient mieux adaptés, grâce à leur température constante, leur fourrure, etc.

Le succès des mammifères

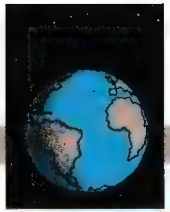
Alors que les dinosaures s'éteignirent, les mammifères se diversifièrent. Ils entreprirent l'exploration du globe. Ce formidable développement est lié au fait que les mammifères ont une température constante, ainsi les ours blancs peuvent vivre dans les régions polaires alors qu'un lézard y gèlerait.

Extrait de l'album *Tintin au Congo*

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Len Sirman
© MCMXCIII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 63-08

Est-ce que l'homme descend du singe ?



1 le singe est notre ancêtre

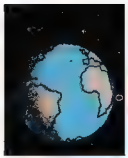
2 c'est un cousin éloigné

3 il n'a aucune parenté avec nous

Homme

Nous avons peut-être avec le singe un ancêtre commun, encore inconnu, mais lui et nous ne sommes que de lointains cousins.

2 L'homme n'est qu'un cousin éloigné du singe



Hommes et singes ont de très bons yeux qui voient en relief et en couleur et qui mesurent bien les distances, et des mains préhensiles.

Nous faisons partie du même ordre zoologique des primates, mais non de la même famille.

Ce qui nous sépare du singe

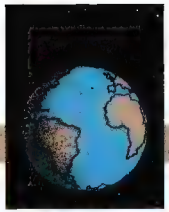
Seul l'homme marche naturellement debout. Les singes peuvent se déplacer sur leurs membres inférieurs, mais jamais bien longtemps. Leur squelette ne leur permet pas une bipédie vraie. Enfin, nous possédons le langage qui nous permet de fixer nos idées, de transmettre ce que nous savons à autrui. Les singes les plus évolués n'ont qu'une trentaine de signes vocaux qui s'apparentent plus à un code qu'à un langage. Par ailleurs, si les singes emploient parfois des instruments, par exemple une paille pour attraper des termites, ils ne fabriquent pas d'outils comme nous.

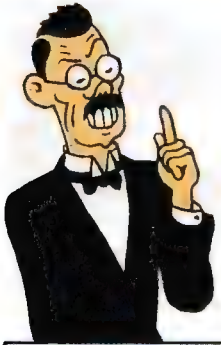
Extrait de l'album ***Tintin au Congo***

© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Explorer
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 01-03

L'anthropopithèque était-il un homme de la préhistoire ?





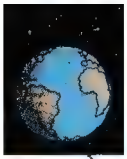
1 non, il était un primate intermédiaire entre le singe et l'homme

2 oui, il était chasseur à l'époque de la dernière glaciation

Anthropopithèque

Le terme d'anthropopithèque, aujourd'hui un peu vieilli, servait à désigner les fossiles animaux d'apparence intermédiaire entre le singe et l'homme.

1 L'anthropopithèque était un primate intermédiaire entre le singe et l'homme



Les premiers hominiens, une fois la station verticale acquise, devinrent chasseurs. Leurs premières armes furent des os, des pierres, des bâtons. Ils intégrèrent à leur régime végétarien la chair de petits animaux.

L'arbre généalogique de l'homme est encore incomplet. On sait seulement qu'à partir d'un ancêtre commun, encore inconnu, ont dérivé différentes familles de primates dont les singes et les hominiens.

Une longue évolution

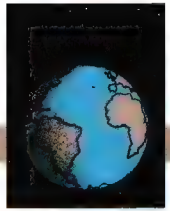
Les ramapithèques étaient des primates de petite taille qui ont vécu en Afrique, en Asie et en Europe il y a de 14 à 10 millions d'années. L'étude de leur dentition permet d'affirmer qu'ils étaient les ancêtres possibles des australopithèques et de l'homme. Les australopithèques vécurent il y a de 7 à 2 millions d'années. Ils commencèrent à marcher, dans la savane. C'est dans un territoire semblable que sont apparus, il y a 2,5 millions d'années les premiers Homo habilis, devenus définitivement bipèdes.

Extrait de l'album ***Tintin au Tibet***

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo R. Pratta / Iconos / Explorer
© MCMXCIII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 70-02

Qu'est-ce qui marque le début de la préhistoire ?

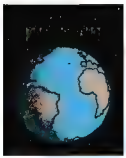


1 l'apparition des dinosaures
2 l'apparition de l'homme
3 l'invention du feu

Préhistoire

L'histoire, qui commence avec l'invention de l'écriture, a été précédée d'une période immense : la préhistoire. L'étude de ces centaines de millénaires explique l'évolution de l'homme.

2 L'apparition de l'homme marque le début de la préhistoire



Peinture rupestre recouvrant les parois de la grotte de Lascaux (-15 000 ans). L'art est une forme d'expression acquise seulement par l'homme.

L'apparition des premiers hommes fut le résultat d'un long processus évolutif que les savants appellent "hominisation".

L'espèce humaine

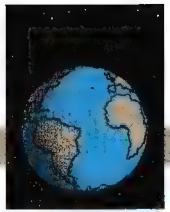
A partir d'un ancêtre commun disparu et encore inconnu, ont dérivé plusieurs familles de Primates, dont les hominiens. Seuls ces derniers ont acquis la marche debout, le perfectionnement de la main jusqu'à pouvoir fabriquer des outils et une augmentation progressive de la taille du cerveau. Enfin, ces hominiens (Ramapithecus, Australopithecus, Homo habilis, Homo erectus et Homo sapiens) ont développé une culture : capacité de penser, de parler, d'apprendre et de transmettre les notions acquises.

Extrait de l'album ***Vol 714 pour Sydney***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Ch. Lenars / Explorer
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 19-11

Tous les animaux ont-ils le même mode de reproduction ?



1 oui, tous les animaux proviennent de l'union de 2 cellules, mâle et femelle

2 non, certains ont une reproduction asexuée

Reproduction

Les êtres vivants perpétuent leur espèce en se reproduisant. Ce phénomène revêt des formes plus ou moins complexes selon les espèces.

Dans tous les cas, cependant, la reproduction est liée au développement de la cellule, élément de base de tous les organismes.

2 Tous les animaux n'ont pas le même mode de reproduction : certains ont une reproduction asexuée

Parmi les mammifères, les plus prolifiques sont le rat (7 à 9 petits par portée), le hamster (4 à 18). Le chat peut avoir des portées de 3 à 8 chatons, mais les singes n'ont qu'un ou deux petits à la fois et l'éléphant, un seul.

Aux sources de la vie

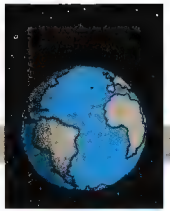
Les êtres unicellulaires (bactéries, protozoaires, amibes) ont une reproduction asexuée : ils se multiplient par simple division cellulaire. Mais la plupart des animaux ont une reproduction sexuée : généralement, le nouvel être est issu de l'union d'un mâle et d'une femelle de la même espèce. Lorsque les deux parents possèdent les deux sexes (escargots, lombrics), il y a hermaphrodisme. Une autre exception est la reproduction sexuée uniparentale (parthénogenèse). Tel est le cas chez les pucerons ou encore chez les abeilles qui, à partir d'un ovule non fécondé peuvent donner naissance à des faux-bourdons.

Extrait de l'album *Tintin au Congo*

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Sunset
© MCMXCIII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 78-17

Tous les êtres vivants viennent-ils d'un œuf ?



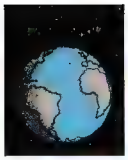
1 oui, l'œuf est la première cellule qui donnera naissance à un être vivant

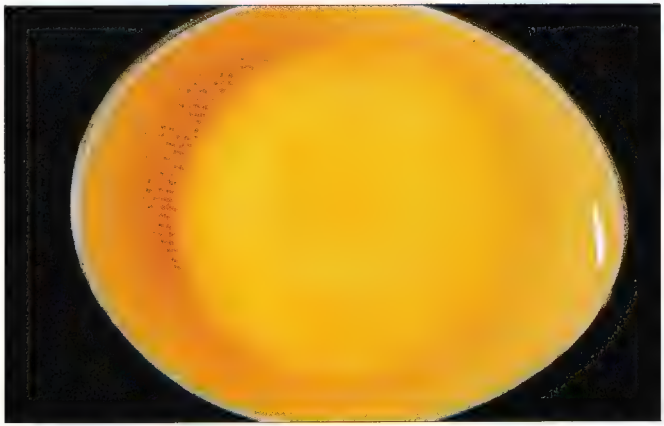
2 non, seuls les poissons et les oiseaux viennent d'un œuf

Œuf

La vie d'un animal, comme celle d'un homme, commence par la rencontre d'une cellule mâle (un spermatozoïde) avec une cellule femelle (un ovule). L'union de ces deux cellules forme une seule nouvelle cellule : un œuf.

1 L'œuf est la première cellule qui donnera naissance à un être vivant





Œuf de poule. L'œuf proprement dit est une petite tache rouge, sur le jaune. Le jaune et le blanc sont des réserves de nourriture pour le poussin en formation.

L'œuf va se diviser, se diviser encore... et finir par donner un être vivant composé de milliers ou de milliards de cellules, de la même espèce que ses parents. Comme toutes les cellules, l'œuf est formé d'un noyau entouré de membranes. Mais dans l'œuf, les membranes contiennent de grandes réserves de nourriture pour le petit être qui va s'y développer.

Où grandit l'œuf ?

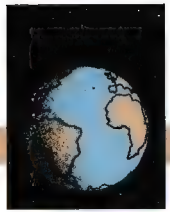
Chez la plupart des espèces, la femelle pond des œufs au dehors, et les petits se développent hors de leur corps. Chez presque tous les mammifères, l'œuf se développe dans le corps de la mère.

Extrait de l'album *L'Affaire Tournesol*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo J.- M. Labat / Jacana
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

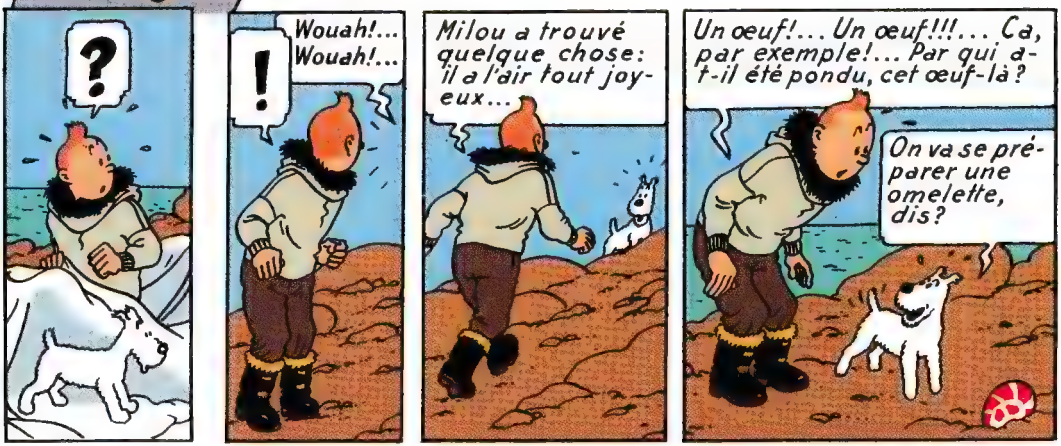
Imprimé en CEE
D2 491 14-13

Qu'est-ce que l'ovoviparité ?



1 un mode de ponte des œufs ; les petits se développent dans le corps de la mère

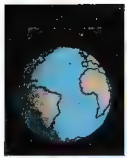
2 les petits se développent et éclosent indépendamment de la mère



Ovoviparité

Les animaux, selon que leurs œufs se développent hors de l'organisme maternel ou en lui, sont qualifiés d'ovipares, de vivipares ou d'ovovipares.

1 Les ovovipares sont des animaux qui pondent des œufs se développant dans le corps de la mère



L'ovoviparité est un mode de ponte beaucoup moins répandu que l'oviparité. Les œufs des animaux ovovipares ont une membrane fine qui permet des échanges respiratoires entre l'embryon et la mère.

Les mammifères (chat, homme...) sont vivipares : ils mettent au monde des petits déjà formés dans l'organisme maternel. Les oiseaux, les insectes, les poissons, les reptiles sont, sauf exception, ovipares : ils pondent des œufs dans lesquels l'embryon se développe. Arrivé à maturité, l'œuf éclot.

Éclosion dans le ventre

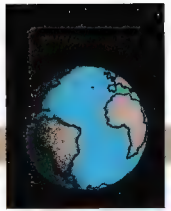
Chez certaines espèces de lézards ou de serpents, les œufs restent dans le ventre de la mère où ils se développent : ce mode de développement, ou ovoviparité, se retrouve chez l'orvet, la vipère, le crotale, la salamandre. Quand le développement embryonnaire est achevé, la mère rejette les petits : la membrane de l'œuf étant très mince, celle-ci se déchire facilement.

Extrait de l'album *L'Étoile mystérieuse*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Chine nouvelle / Sipa Press
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

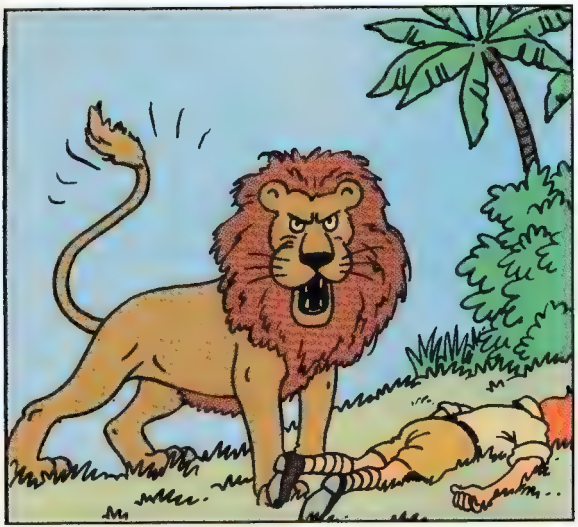
Imprimé en CEE
D2 491 44-17

Qu'est-ce que le dimorphisme sexuel chez les animaux ?



1 le fait qu'un animal peut être mâle et femelle à la fois

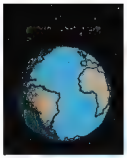
2 la différence d'aspect entre un mâle et une femelle d'une même espèce



Dimorphisme sexuel

Chez certaines espèces, il est très difficile de distinguer le mâle de la femelle, chez d'autres, la différence saute aux yeux : mâle et femelle diffèrent par la taille, la forme, le coloris : c'est le dimorphisme sexuel.

2 Le dimorphisme sexuel est la différence d'aspect entre un mâle et une femelle d'une même espèce



Couple d'ignicolores. Les mâles sont souvent plus beaux, plus brillants que les femelles.

On reconnaît un lion à sa crinière, un cerf à ses bois, un morse à ses grandes canines... Les oiseaux mâles se parent de plumes éclatantes, de crêtes, de huppes..., chez les insectes, les différences sont encore plus variées : mandibules géantes des mâles lucanes, appareil musical développé des criquets, des grillons mâles. Le ver luisant femelle n'a pas d'ailes mais un appareil lumineux, le mâle est ailé et sans lumière.

La beauté du mâle

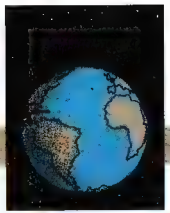
Par leurs atours, les mâles séduisent les femelles mais là n'est pas la seule cause du dimorphisme sexuel. Avec sa crinière, le lion inspire la crainte, nécessaire pour protéger les lionnes et les petits.

Extrait de l'album *Tintin au Congo*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCII. Edito-Service S.A.

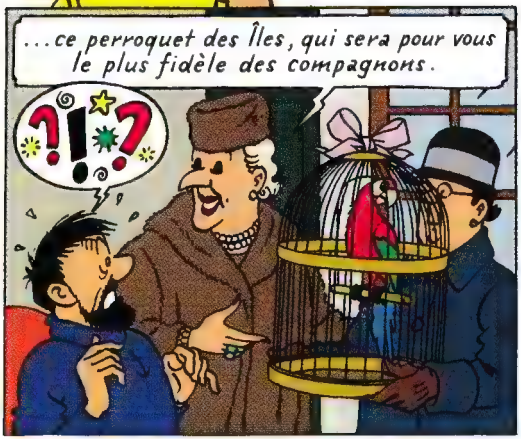
Imprimé en CEE
D2 491 27-19

Les animaux peuvent-ils modifier leur instinct ?



1 non, chaque nouveau-né a, dans son cerveau, un programme préétabli

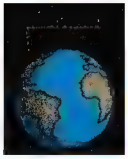
2 beaucoup d'animaux sont capables d'apprentissage et d'adaptation



Instinct

Qu'est-ce qui pousse les animaux à migrer, hiberner, s'accoupler ? De nombreuses expériences ont prouvé que les comportements des animaux n'étaient pas liés seulement à des sortes de réflexes transmis en héritage par les parents. La notion d'instinct est en fait bien plus complexe.

2 Beaucoup d'animaux peuvent modifier leur instinct, par l'apprentissage et l'adaptation



Les lionceaux chassent instinctivement parce que ce sont des prédateurs, mais au début, ils ratent souvent leur proie. En imitant leur mère et après de nombreux échecs, ils deviendront de meilleurs chasseurs.

En effet, chaque petit d'une même espèce peut avoir un comportement différent, dès sa naissance, et ce comportement peut évoluer lorsqu'il grandit, grâce à l'apprentissage. Il peut aussi se modifier, lorsque son milieu naturel change.

Leçon de picotage !

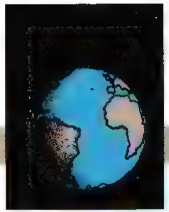
C'est une sorte de réflexe qui pousse les oisillons à donner des coups de bec pour réclamer leur repas. Mais, au début, les petits ne picotent pas tous de la même façon. Certains sont plus rapides, d'autres plus maladroits. Puis, peu à peu, ils coordonnent mieux leurs gestes, reconnaissent leurs parents, au lieu de porter des coups de bec à tort et à travers.

Extrait de l'album *Les Bijoux de la Castafiore*

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Collins / Sunset
© MCMXCIII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 71-18

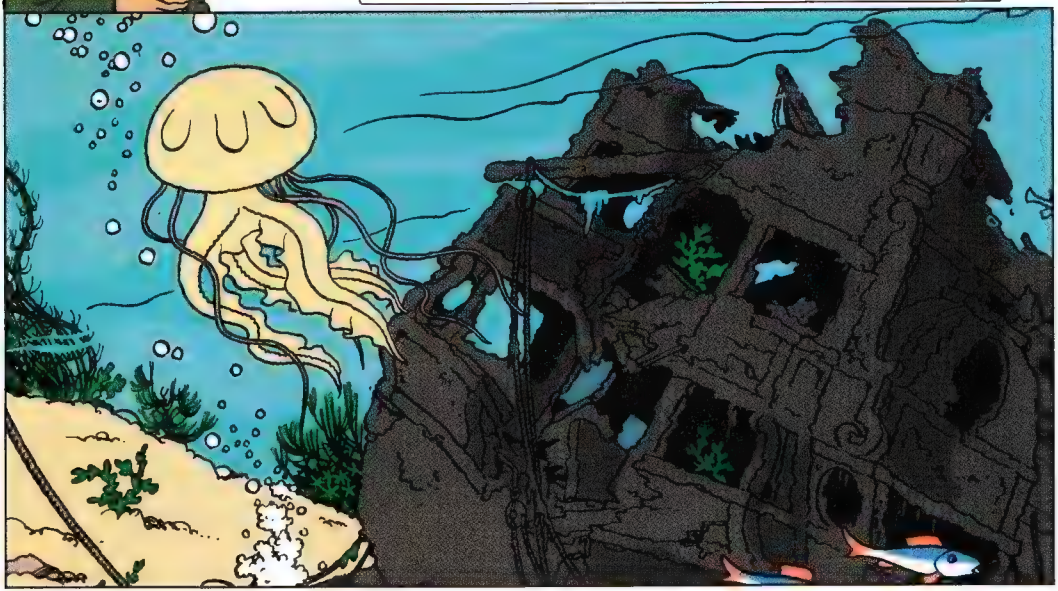
A quel embranchement animal appartiennent les méduses ?



1 aux mollusques

2 aux poissons

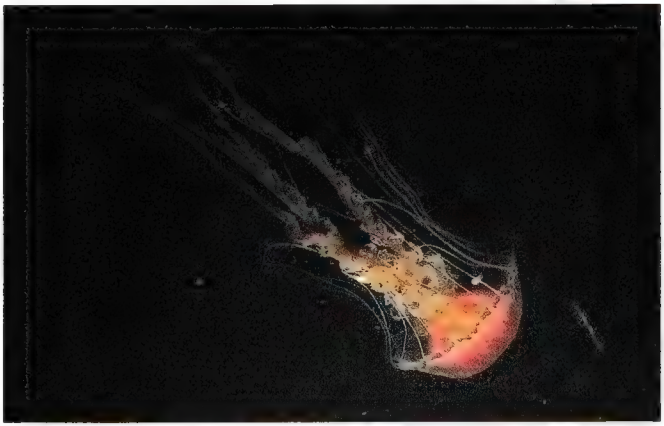
3 aux cnidaires



Cnidaires

Les méduses font partie du groupe des cnidaires parmi lesquels on classe les coraux et les anémones de mer.

3 Les méduses sont des cnidaires



Les méduses nagent grâce à leur ombrelle qui se dilate et se contracte. A chaque contraction, l'eau est chassée à l'arrière et projette l'animal en avant.

Les cnidaires, ou cœlentérés, sont des animaux primitifs. Leur corps est composé de deux couches de cellules entre lesquelles s'étend une zone gélatineuse.

Nutrition

Pour se nourrir, la plupart des cnidaires se servent des tentacules qui entourent leur bouche. Ceux-ci, recouverts de cellules urticantes, paralysent la proie, l'enserrent et la conduisent dans la cavité gastrique. Là, des cellules sécrètent des enzymes digestives qui transforment la nourriture. Les restes sont expulsés par la bouche qui sert aussi d'anus.

Locomotion

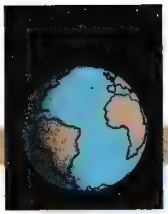
Les cnidaires bougent, même si les mouvements ne sont que de simples contractions des tentacules ou un changement de forme du corps.

Extrait de l'album *Le Trésor de Rackham le Rouge*

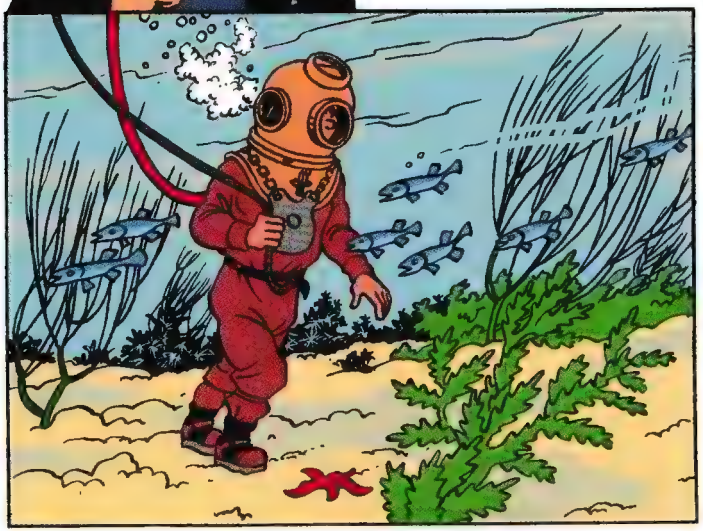
© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Gladu / Explorer
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

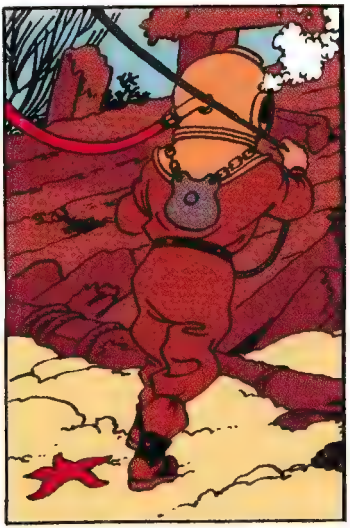
Imprimé en CEE
D2 491 07-14

Quel est le nom scientifique de l'étoile de mer ?



1 balane
2 astérie
3 astéroïde





Astérie

L'étoile de mer, ou astérie, est un échinoderme, comme les oursins. Son squelette externe est formé de nombreuses plaques.

Généralement, les astéries ont cinq bras disposés en rayon autour d'un disque central. Ils peuvent se détacher accidentellement, et chacun d'eux peut générer un nouvel animal. Certaines étoiles de mer portent des piquants.

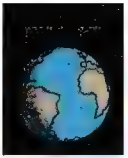
Elle rampe sur mille pieds

En agitant ses bras munis de ventouses, en rétractant les uns, en allongeant les autres, l'astérie se déplace dans toutes les directions.

Une digestion externe

Au centre de la face ventrale, un sac digestif peut se retourner comme un gant. L'étoile de mer commune, qui se nourrit de moules ou d'huîtres, écarte les valves de leur coquille en y appliquant ses ventouses. Elle introduit alors son estomac dans le coquillage pour digérer ses parties molles.

2 Le nom scientifique de l'étoile de mer est "astérie"



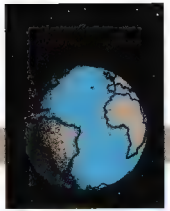
Les étoiles de mer sont répandues dans presque toutes les mers du globe.

Extrait de l'album *Le Trésor de Rackham le Rouge*

© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Y. Gladu / Explorer
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 04-18

Les animaux-fleurs existent-ils ?



1 oui, les anémones de mer et les coraux sont animaux et fleurs à la fois

2 non, mais c'est ainsi que l'on surnomme de curieux animaux marins comme les nudibranches

Animaux-fleurs

Par leur aspect et leurs couleurs souvent éclatantes, les nudibranches font penser à des orchidées marines. Pourtant, ce sont des invertébrés marins : des mollusques gastéropodes qui ont abandonné la coquille de leurs ancêtres.

Les nudibranches vivent près des côtes ou à de grandes profondeurs.

Leurs moyens de défense

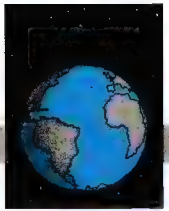
Par leurs couleurs, leurs dessins, certains se camouflent dans le sable, la vase, d'autres se parent de couleurs vives qui signalent à l'ennemi la présence d'éléments dangereux. Dans leurs branchies dorsales se trouve un organe spécial qui contient des vésicules munies d'un long filament armé de crochets et de cellules urticantes capables de paralyser un poisson. Les nudibranches enduisent leur corps d'une épaisse couche de mucus qui les protègent des coups. En dernier recours, ils s'autoamputent.

2 De curieux animaux marins comme les nudibranches sont surnommés animaux-fleurs

Les nudibranches, appelés "orchidées de la mer" sont herbivores ou carnivores selon les espèces. Certaines se dévorent même entre elles.

Extrait de l'album *Le Trésor de Rackham le Rouge*
© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Animals / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.
Imprimé en CEE
D2 491 31-06

Qu'est-ce que les coraux ?

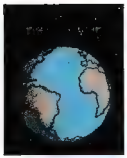


1 des animaux des mers chaudes
2 des plantes marines tropicales
3 des formations rocheuses

Coraux

Malgré les apparences, le corail est un animal. Il appartient à l'une des formes de vie les plus anciennes et fait partie de l'embranchement des cœlentérés, comme la méduse, l'anémone de mer. Il vit en colonies dans les mers chaudes.

1 Les coraux sont des animaux qui vivent dans les mers chaudes



Le corail qui se développe à faible profondeur forme des récifs parfois circulaires qui affleurent à la surface : les atolls.

Fixe comme une plante

Le corail se compose d'un tube calcaire central sur lequel sont fixés des polypes, sortes de tentacules qui peuvent se rétracter à l'intérieur du tube en cas de danger. Quand une proie les frôle, les polypes l'agrippent et la dirigent vers l'orifice central, qui sert de bouche et d'anus à la fois.

Les récifs

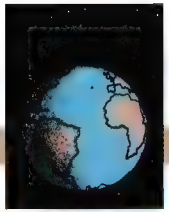
Une branche de corail se compose de millions d'animaux soudés les uns aux autres. Ces êtres qui mesurent à peine 1 cm construisent au bout de plusieurs siècles, en amassant leurs squelettes et en se reproduisant dessus, de gigantesques récifs. La Grande Barrière, en Australie, est le plus grand édifice corallien du monde.

Extrait de l'album ***Le Trésor de Rackham le Rouge***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Suvarof / Explorer
© MCMXCII, Edito Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 16-13

Comment se déplace la sangsue ?

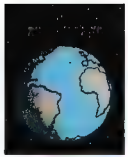


1 grâce à des cils vibratoires
2 grâce à de petites nageoires latérales
3 grâce à des ventouses

Sangsue

De nombreux animaux ne possèdent ni pattes, ni nageoires, ni ailes pour se déplacer. Tel est le cas, par exemple, de la sangsue qui, comme les vers et les gastéropodes, rampe par des mouvements en accordéon.

3 La sangsue se déplace grâce à des ventouses



Les sangsues sont libres ou parasites externes, terrestres ou aquatiques. La sangsue terrestre arboricole d'Asie tropicale, qui se laisse tomber sur les passants pour leur sucer le sang, inflige de douloureuses morsures.

Le mouvement en accordéon consiste en une alternance de contractions d'une partie du corps immédiatement suivies d'un étirement.

Un bon ancrage

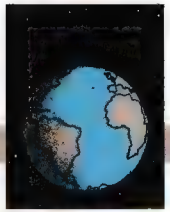
La sangsue possède un organe de succion, ou ventouse, à chaque extrémité du corps. Solidement ancrée sur sa ventouse postérieure, elle allonge le corps et se fixe sur cette nouvelle position grâce à sa ventouse antérieure derrière laquelle elle se ramasse toute entière. La ventouse antérieure abrite la bouche qui possède soit des mâchoires, soit une trompe, suivant les espèces. La ventouse postérieure sert uniquement à la fixation. La plupart des sangsues peuvent aussi nager, en ondulant comme de petites anguilles.

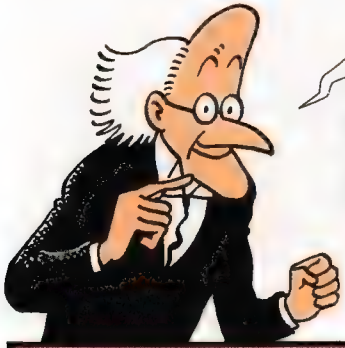
Extrait de l'album ***Le Temple du Soleil***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo H. Chaumeton Jacana
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 41-05

Quel lien existe-t-il entre un coquillage et la pieuvre ?





1 aucun, l'un a une coquille, l'autre non
2 tous deux sont des mollusques
3 tous deux respirent par des branchies

Mollusque

Les mollusques sont des animaux invertébrés, souvent pourvus d'une coquille. On les trouve sur terre ou dans les eaux douces ou salées.

Ils se reproduisent en pondant des œufs. Leur corps est composé d'une masse viscérale, molle, et parfois d'une tête, d'un pied qui leur permettent de ramper, de nager, fouiller le sol, capturer des proies. Le tout est recouvert d'une membrane, le manteau, qui secrète la coquille. Les espèces aquatiques respirent par des branchies, les escargots, les limaces ont des poumons. Beaucoup de mollusques sont carnassiers, les autres, herbivores.

2 L'escargot et la pieuvre sont des mollusques

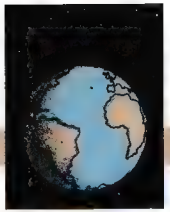
En cas de danger, la seiche secrète un nuage d'encre qui lui permet d'échapper à la vue de ses ennemis. Elle se propulse en chassant l'eau derrière elle.

Trois grands groupes

Les gastropodes ont une coquille faite d'une seule pièce (ormeau, patelle…) celle des bivalves est composée de deux pièces (huîtres, moules…). Chez les céphalopodes, la coquille a disparu ou elle est interne (seiche, pieuvre, calmar). Ces derniers ont des tentacules pourvus de ventouses, de gros yeux et un bec corné.

Extrait de l'album *Le Trésor de Rackham le Rouge*
© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo C. Roessler / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.
Imprimé en CEE
D2 491 27-04

A quel embranchement animal appartient l'araignée ?

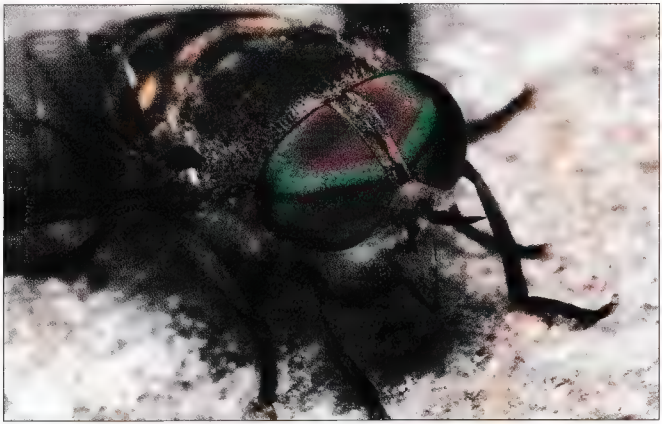


1 à l'embranchement des arthropodes
2 à celui des mollusques
3 à celui des échinodermes

Arthtopodes

L'embranchement des arthropodes compte à lui seul plus d'espèces que tout le reste du monde animal (plus d'un million et demi). Il regroupe les classes des arachnides (scorpion, araignée...), des crustacés, des myriapodes (iule, scolopendre), des insectes (papillon, coléoptère, libellule, fourmi, etc).

1 L'araignée appartient à l'embranchement des arthropodes



Certains arthropodes, comme ce taon ont des yeux composés à facettes que l'on ne trouve que dans cet embranchement.

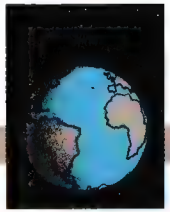
L'embranchement des arthropodes est très ancien : on pense qu'il s'est formé quelque temps avant le Cambrien. Les arthropodes ont peuplé tous les milieux: des fonds océaniques aux hautes montagnes, des régions polaires à l'équateur. Les eaux, les airs, la terre sont leur domaine.

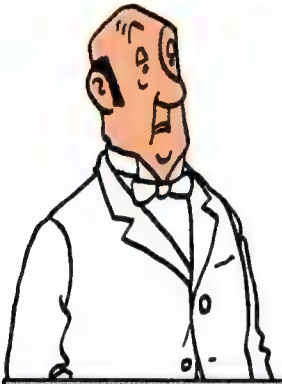
Caractéristiques

Le corps est composé d'anneaux portant des pattes articulées. Il est recouvert par une substance, la chitine, qui forme l'exosquelette. En général, le corps comporte 3 parties : tête, thorax, abdomen. Chez les crustacés, les arachnides, tête et thorax font une seule masse.

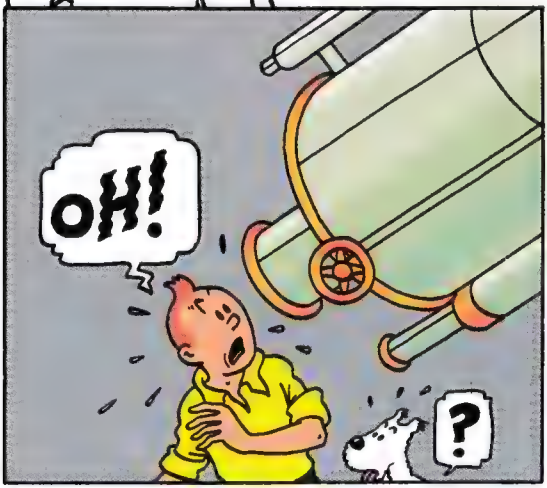
Extrait de l'album *Tintin au pays de l'or noir*
© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Goetgheluck / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.
Imprimé en CEE
D2 491 35-11

Lequel de ces animaux est un arachnide ?





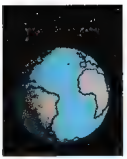
1. l'araignée
2. la crevette
3. le cloporte



Arachnide

Les arachnides appartiennent à l'embranchement des arthropodes et forment une classe comptant plus de 50 000 espèces, toutes terrestres (araignées, scorpions, etc).

1 L'araignée est un arachnide



Les scorpions possèdent un postabdomen terminé par un crochet vanimeux. Leurs chélicères sont terminées par de fortes pinces

On reconnaît facilement un arachnide à ce qu'il n'a ni antennes ni mandibules et à l'existence de ses 6 paires d'appendices portés uniquement par la région antérieure du corps (céphalothorax) : 1 paire de chélicères, 1 paire de pattes-mâchoires et 4 paires de pattes ambulatoires.

Une digestion externe

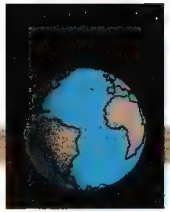
Les arachnides sont carnivores, sauf certains acariens qui se nourrissent de végétaux ou de substances inertes. Avant d'être avalée, la proie, tenue par les chélicères, est écrasée, malaxée et en partie dissoute par de la salive ou des sucs digestifs regurgités. Parfois, c'est le contenu de la proie qui est aspiré : les aoûtats déversent une salive irritante, construisant une sorte de canal par lequel le sang de l'hôte est aspiré.

Extrait de l'album *L'Étoile mystérieuse*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 41-06

Combien de pattes possèdent les crustacés ?



1 six pattes
2 huit pattes
3 dix pattes

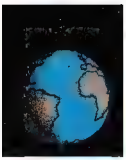
Crustacé

Comme tous les crustacés (homards, langoustes, crevettes, araignées de mer...), le crabe possède dix pattes articulées. C'est un décapode.

Une armure à la bonne taille

Les crustacés ont un squelette externe, ou carapace, qu'ils quittent quand ils grandissent. Quand un crabe est prêt à muer, une fente se produit dans sa carapace. Celle-ci se déchire, laissant apparaître le corps mou de l'animal. Tant que dure la mue, le crustacé est très vulnérable. Il se cache tant que sa nouvelle carapace n'est pas dure.

3 Les crustacés possèdent dix pattes



Les crabes capturent leurs proies dans les anfractuosités des rochers grâce à leurs pinces.

Corps articulés

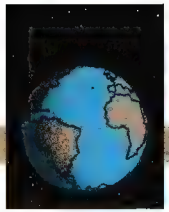
Le crabe n'a pas une carapace articulée divisée en segments, comme celle du homard. Mais il possède des pattes articulées. Les pinces servent à capturer et à tenir les proies ainsi qu'à se défendre ; les autres pattes, à marcher, de côté ou en diagonale. Avec ses griffes, il creuse le sable pour s'enfouir et se camoufler.

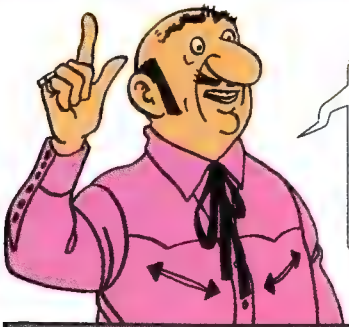
Extrait de l'album ***Le Trésor de Rackham le Rouge***

© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo P. Lorne / Jacana
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 06-06

Combien existe-t-il d'espèces d'insectes ?





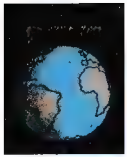
1 environ 500 000
2 plus d'un million
3 plus de deux millions

Insecte

Les insectes sont des petits animaux au corps articulé, portant trois paires de pattes.

Ils forment une classe du groupe plus vaste des arthropodes. Chez les insectes, le thorax comprend trois anneaux sur lesquelles s'implantent trois paires de pattes. Les ailes, quand elles existent, se fixent sur les deux anneaux postérieurs. La tête porte deux antennes sensibles aux odeurs et aux vibrations, deux yeux à facettes permettant de percevoir le moindre mouvement et trois paires de pièces buccales. Le corps est recouvert d'une carapace.

2 Il existe plus d'un million d'espèces d'insectes



Mante religieuse. La femelle, plus grande que le mâle, dévore souvent celui-ci après l'accouplement.

Changer de peau

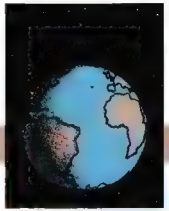
Presque tous se reproduisent par des œufs, fécondés après l'accouplement. La larve grandit par mues successives. Les papillons, les puces ont une avant-dernière mue pendant laquelle la larve reste immobile (nymphose). C'est alors que s'élaborent les organes. L'hiver, œufs, larves et insectes adultes vivent en léthargie (diapause).

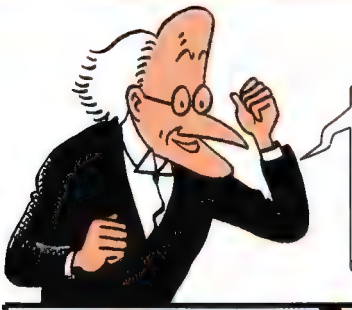
Extrait de l'album ***Tintin au Congo***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Goetgheluck / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 22-04

Lequel de ces animaux subit une métamorphose ?





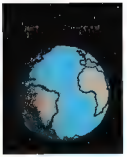
1 l'araignée
2 le papillon
3 le lézard

Métamorphose

Après leur sortie de l'œuf, la larve de la mouche ou du papillon, le têtard subissent de profondes transformations morphologiques et physiologiques avant de devenir adultes.

De l'œuf de la grenouille sort un têtard qui porte des branchies externes lui permettant de respirer l'oxygène de l'eau et une longue queue pour nager, mais il n'a pas de pattes. Bientôt les branchies externes sont remplacées par des branchies internes, les membres apparaissent, la queue disparaît, la bouche s'élargit, des paupières et une langue prennent forme, les poumons se développent.

2 Le papillon subit une métamorphose



Un grand nombre d'animaux subissent des métamorphoses plus ou moins marquées : les insectes et les amphibiens, mais aussi les éponges, les crustacés, certains mollusques et poissons, comme la lamproie, l'anguille.

Changement de vie

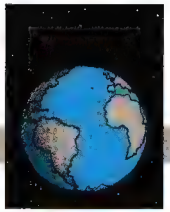
Le têtard devenu grenouille change de régime : lui qui était herbivore, il mange vers et insectes, s'adapte à la vie terrestre. La métamorphose des insectes est plus grande encore. Un papillon est un tout autre animal qu'une chenille. Entre les deux stades caractérisés par une différence de forme, de vie, de mœurs, s'intercale un stade de repos (nymphose).

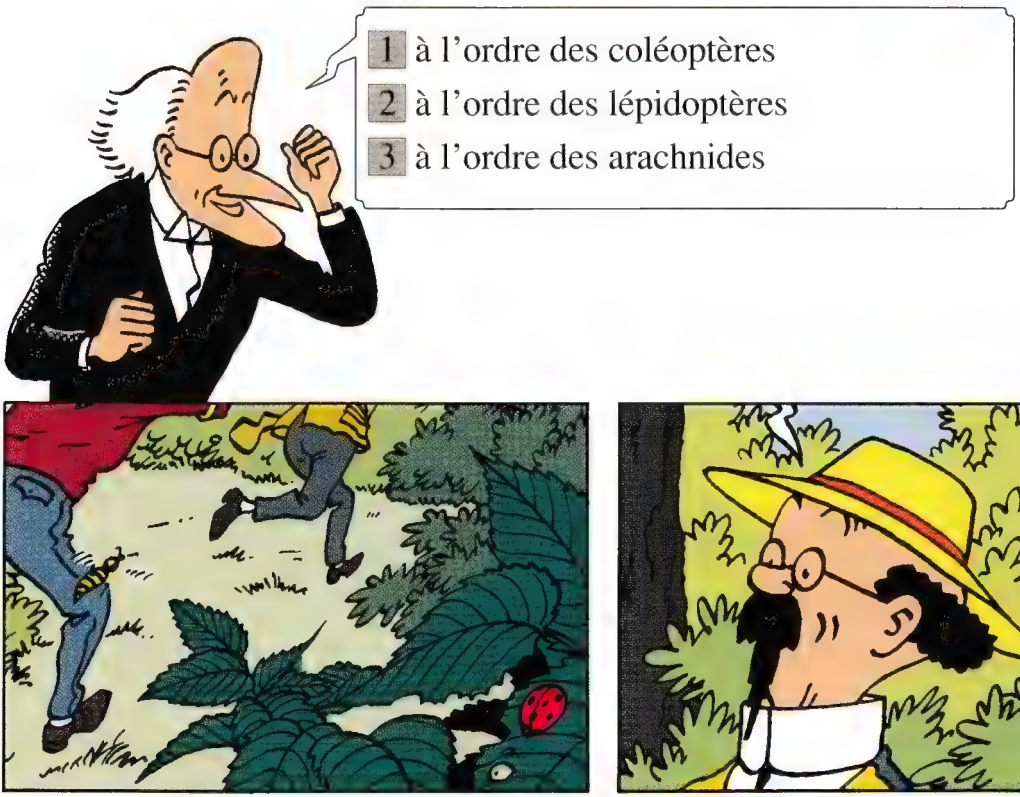
Extrait de l'album *L'Ile Noire*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Wilkin-Siri / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 41-04

A quel ordre animal appartiennent la coccinelle et le hanneton ?

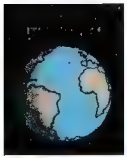


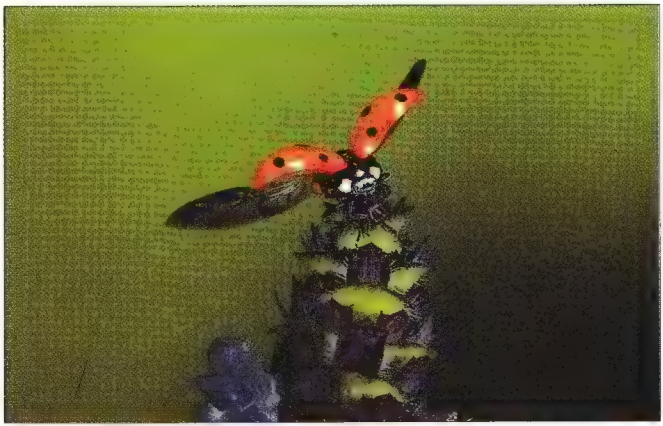


Coléoptère

Les coléoptères sont des insectes dont les ailes antérieures sont transformées en étuis cornés ; ces élytres protègent les ailes postérieures qui sont repliées au-dessous, au repos.

1 La coccinelle et le hanneton appartiennent à l'ordre des coléoptères





La coccinelle à sept points, prête à s'envoler, élytres ouverts et ailes déployées.

L'ordre des coléoptères comprend à lui seul au moins 300 000 espèces, soit la majorité des espèces d'insectes.

Métamorphoses

Les femelles pondent des œufs d'où sortent des larves qui, à maturité, se transforment en nymphes puis en insectes adultes.

Mœurs variées

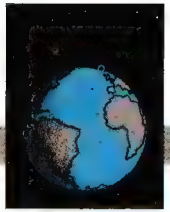
Certains sont grands comme le scarabée goliath d'Afrique (11 cm) ; d'autres, minuscules, ne dépassent pas 2,5 mm de long. Certains sont végétariens ; d'autres dévorent insectes et vers avec leurs mandibules acérées. On les rencontre aussi bien dans les mares, les étangs, les champs, les montagnes, les grottes que dans les déserts. Leurs pattes sont adaptées à la marche, au saut ou à la nage.

Extrait de l'album *Les Bijoux de la Castafiore*

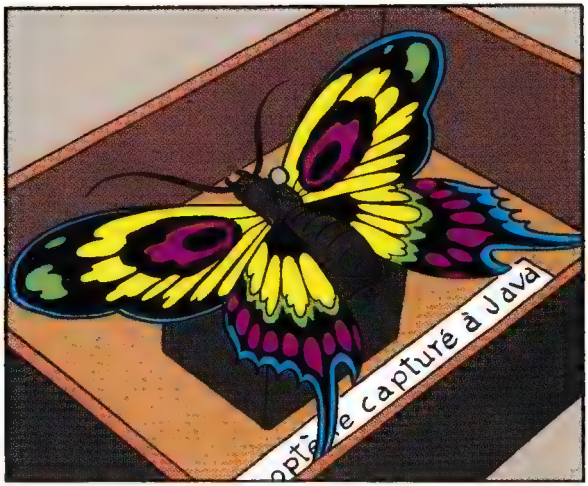
© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Collobert / Jacana
© MCMXCII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 14-03

A quel ordre animal appartiennent les papillons ?



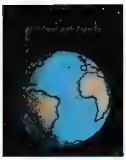
1 à l'ordre des lépidoptères
2 à l'ordre des coléoptères
3 à l'ordre des diptères

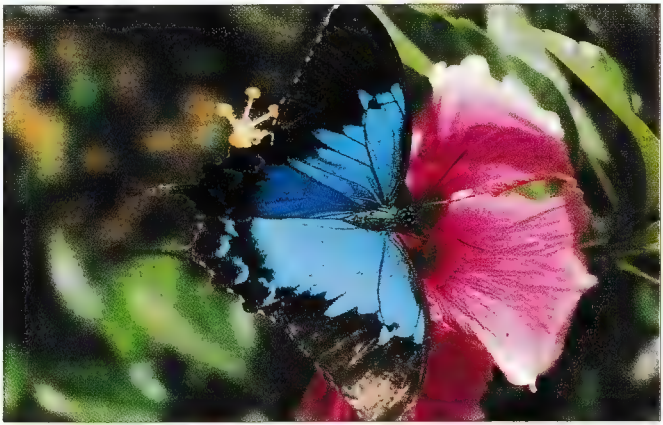


Lépidoptère

Il existe un grand nombre de papillons, plus de 160 000 espèces. Ces insectes à métamorphose appartiennent à l'ordre des lépidoptères.

1 Les papillons sont des lépidoptères





Les papillons diurnes des tropiques ont les motifs les plus beaux et les plus richement colorés.

Les papillons ont le corps divisé en trois parties : tête, thorax auquel sont attachées six pattes, abdomen, divisé en segments. Ils ont un squelette externe (à la différence des mammifères, qui ont un squelette interne). Leur corps et leurs quatre ailes sont couvertes d'écailles. Pour se nourrir, ils utilisent une trompe enroulable, unique chez les insectes.

De jour ou de nuit

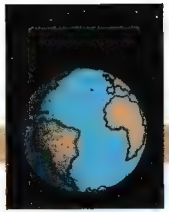
En général, les diurnes ont les ailes colorées, les nocturnes sont ternes. Au repos, les diurnes relèvent leurs ailes sur leur dos tandis que les nocturnes les gardent déployées. Les antennes des diurnes sont simples, peu renflées au bout ; celles des nocturnes sont plumeuses. Mais il y a beaucoup d'exceptions à ces règles.

Extrait de l'album ***Les Sept Boules de cristal***

© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Bassot / Jacana
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 06-20

Combien y a-t-il de stades dans la vie du papillon ?

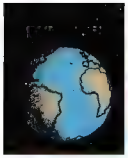


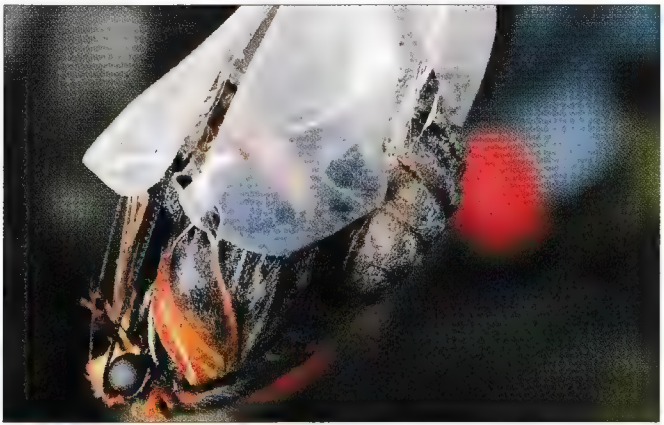
1 deux
2 trois
3 quatre

Papillon

De l'œuf sort une chenille qui devient une nymphe, ou chrysalide. Celle-ci, en se métamorphosant, devient enfin un papillon

3 La vie d'un papillon comprend quatre stades de développement





Il faut attendre environ 85 jours après la ponte pour assister à l'éclosion d'un adulte.

Dès son éclosion de l'œuf, la chenille se nourrit de feuilles et grandit rapidement. Elle mue périodiquement, rejetant son ancienne peau distendue par la croissance dès qu'une nouvelle est prête dessous. Puis elle effectue sa nymphose : elle se suspend la tête en bas et, par des filières, elle sécrète de la soie : en se trémoussant, elle tisse une ceinture de soie autour de son corps, le cocon. Dans cette enveloppe, la nymphe commence à se former. Puis la peau du cocon se fend sur le dos, laissant apparaître sa nouvelle peau.

La métamorphose

A l'intérieur de celle-ci, il se produit d'importants changements.

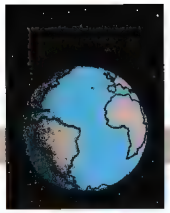
Des pattes, des antennes et des ailes se forment. L'insecte, devenu adulte, fait éclater la peau de la nymphe et s'envole.

Extrait de l'album ***L'Étoile mystérieuse***

MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo C.– M. Moiton / Jacana
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 04-17

Parmi ces animaux, lesquels sont des échinodermes ?



1 le crabe, l'écrevisse

2 l'oursin, l'étoile de mer

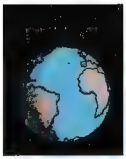
3 la moule, l'huître

Échinoderme

Les échinodermes sont des animaux marins très anciens, originaires du Cambrien (- 550 millions d'années, environ).

Ils ont une symétrie radiaire, c'est-à-dire qu'ils sont construits comme une roue à 5 rayons : chacun des rayons possède une organisation identique, ce qui fait qu'ils n'ont ni devant, ni derrière, ni droite, ni gauche. Ils n'avancent ni ne reculent mais montent ou descendent. Ils peuvent ressembler à une étoile, une roue, une sphère plus ou moins aplatie, ou sont allongés comme des vers. Certains passent leur vie fixés à un galet.

2 L'oursin et l'étoile de mer sont des échinodermes



L'holothurie appelée aussi cornichon de mer.

Leur squelette

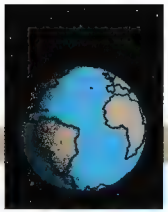
Placé sous l'épiderme, il est formé de plaques calcaires : celles des oursins sont jointives et n'ont aucune mobilité, celles des étoiles de mer permettent de lents mouvements, celles des holoturies sont si espacées que l'animal semble mou. Ils se déplacent au moyen de tubes ambulatoires, les podia, généralement terminés par une ventouse qu'ils peuvent allonger ou rétracter.

Extrait de l'album ***Coke en stock***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Animals Animals / Sunset
© MCMXCII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 24-06

Combien d'espèces de poissons existe-t-il ?



1 environ 40 000 espèces

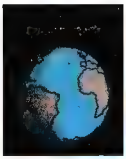
2 environ 20 000 espèces

3 environ 2 000 espèces

Poisson

Les poissons, vertébrés au corps fuselé et couvert d'écailles, sont parfaitement adaptés à la vie dans l'eau (rivières, étangs, mers).

2 Il existe environ 20 000 espèces de poissons



Chez le poisson, la tête, soudée au tronc, ne peut avoir de mouvements propres.

Selon leur squelette, les poissons se divisent en deux grandes classes : les poissons cartilagineux (raies, requins) et les poissons osseux, de beaucoup les plus nombreux. Leur corps aérodynamique offre une infime résistance au déplacement dans l'eau.

Organes perfectionnés

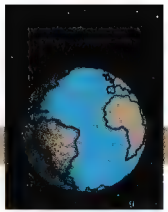
La plupart des poissons respirent par les branchies qui absorbent l'oxygène de l'air, mais il s'y ajoute, chez certains, une respiration aérienne, par les poumons. Les poissons possèdent aussi un organe particulier qui les renseigne sur les vibrations de l'eau et leur indique les obstacles. Composé d'un tube contenant des terminaisons nerveuses et communiquant avec l'extérieur par des orifices, il forme une ligne latérale visible sur chaque flanc du poisson.

Extrait de l'album *Le Trésor de Rackham le Rouge*

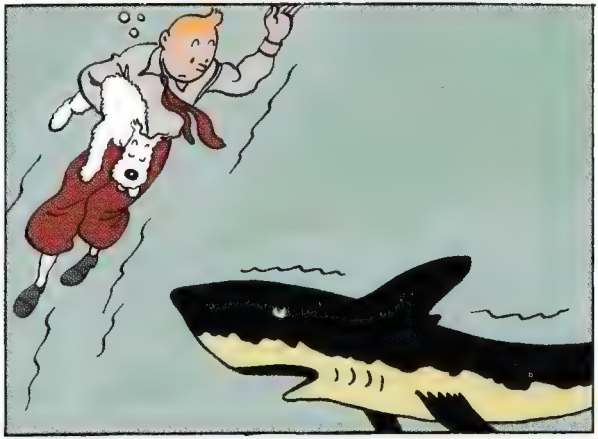
© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 21-10

Comment respirent les poissons ?



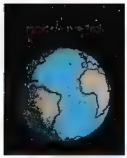
1 grâce à leurs branchies
2 grâce à leurs poumons
3 grâce à leur peau

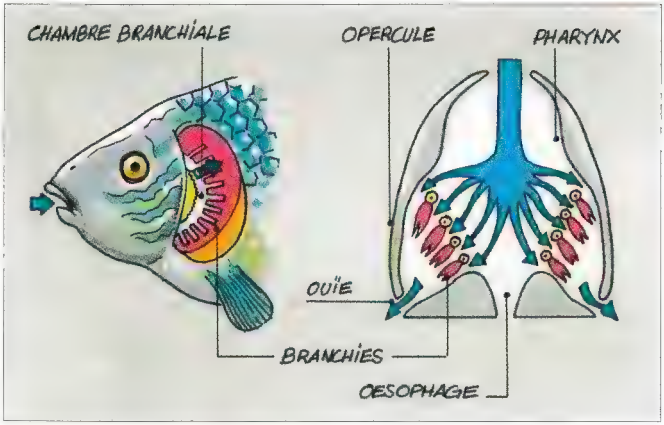


Poisson

Le poisson respire grâce à un courant d'eau qui entre par la bouche, passe par les branchies et sort par deux ouvertures latérales, les ouïes. L'eau apporte l'oxygène.

1 Les poissons respirent grâce à leurs branchies





Le poisson respire grâce à l'oxygène dissous dans l'eau.

Sous l'opercule, plaque latérale qui cache chacune des ouïes, de fines lamelles sont disposées comme les dents d'un peigne. Ce sont les branchies, organes respiratoires du poisson. Il y en a quatre de chaque côté. Chaque branchie est formée de deux rangées de filaments fixées sur un support, l'arc branchial. En passant par les branchies, l'eau apporte l'oxygène vital à tout être vivant.

Les échanges gazeux

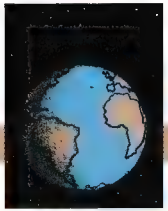
L'oxygène apporté par l'eau se dissout dans les branchies : il traverse une paroi très fine pour se retrouver dans le sang. En échange, du dioxyde de carbone est rejeté dans le courant d'eau qui sort par les ouïes lorsque les opercules s'ouvrent.

Extrait de l'album ***Tintin au Congo***

© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Illustration Y. Tabariès
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

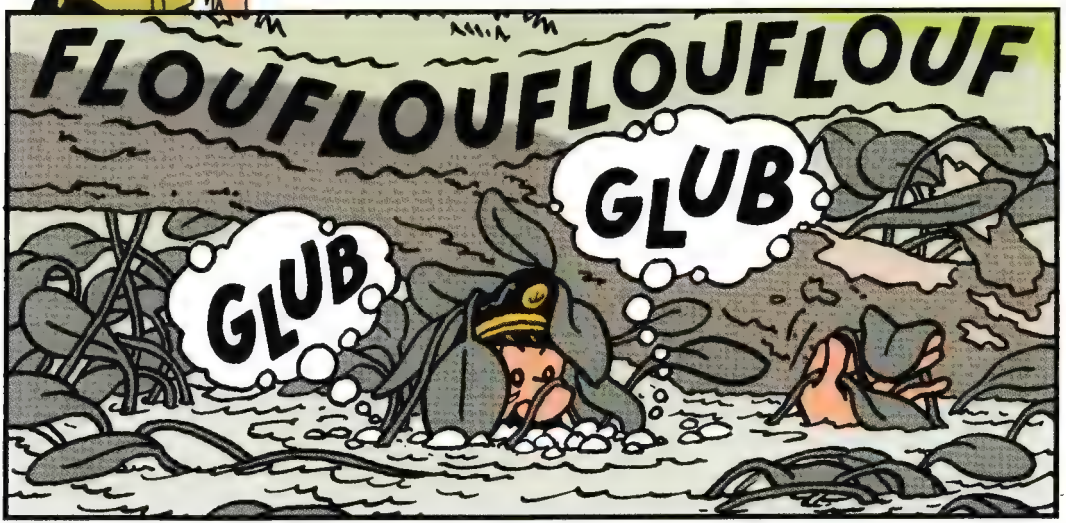
Imprimé en CEE
D2 491 05 10

Qu'est-ce qu'un animal amphibie ?



1 un animal qui vit dans l'eau

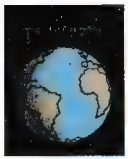
2 un animal qui respire aussi bien dans le milieu aérien que dans le milieu aquatique



Amphibien

Grenouilles, crapauds, rainettes, salamandres, tritons… sont des vertébrés amphibiens, appelés aussi batraciens. Ils ont la peau toujours humide, souvent visqueuse, et vivent à la fois sur terre et dans l'eau.

2 Un animal amphibie respire aussi bien dans le milieu aérien que dans le milieu aquatique



Beaucoup de grenouilles et de crapauds ont une longue langue visqueuse qu'ils projettent hors de leur bouche pour capturer leur proie. Ils l'avalent tout rond, sans mâcher.

Comme les êtres humains, les grenouilles possèdent des poumons comme organes respiratoires. Mais elles peuvent aussi respirer à travers leur peau, c'est pourquoi elles ne peuvent guère s'éloigner de l'eau, sinon leur peau durcit, se dessèche et ne permet plus ces échanges respiratoires. Ce qui provoque l'asphyxie de l'animal.

Animaux venimeux

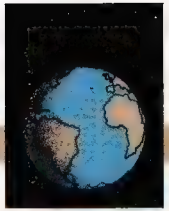
Les amphibiens sont un mets apprécié de nombreux animaux. Ils possèdent sous leur peau des glandes venimeuses. Une rainette jaune de Colombie est si venimeuse qu'il ne faut même pas la toucher. Toutefois, le poison est plus ou moins fort chez les différentes espèces, et certains lézards, serpents ou oiseaux se nourrissent d'amphibiens.

Extrait de l'album *Tintin et les Picaros*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Animals Animals / Sunset © MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 54-01

Qu'est-ce qu'un reptile ?



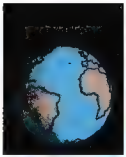
1 un animal sans pattes
2 un animal sans poils
3 un animal à peau sèche, recouverte d'écailles, et qui pond des œufs

Reptile

La tortue, le serpent, le lézard... sont des reptiles. Ils ont, en commun, une peau toujours sèche, recouverte de plaques osseuses : les écailles. Ils rampent et se reproduisent en pondant des œufs.

Leur nom provient de leur mode de locomotion dû à la disposition latérale de leurs membres, si bien que leur corps s'élève peu au-dessus du sol quand ils rampent. Seuls les serpents n'ont pas de pattes, mais la souplesse de leur colonne vertébrale leur permet de se déplacer aussi bien sur le sol que dans les arbres ou sur l'eau.

3 Un reptile a une peau sèche recouverte d'écailles, et pond des œufs



On compte environ 6 000 espèces de reptiles actuels. La plupart vivent dans les pays chauds ou tempérés en raison de leur température interne variable.

Les écailles

Chez la tortue, les écailles sont ossifiées et forment une carapace.

Les œufs

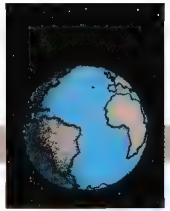
La majorité des reptiles sont ovipares, mais certains serpents et lézards sont ovovivipares (les œufs se développent dans le corps de la mère et non à l'extérieur).

Extrait de l'album ***Tintin au Congo***

© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Y. Gladu / Explorer
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 08-10

A quel ordre des reptiles appartiennent les tortues ?

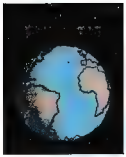


Tortue

Les tortues sont des reptiles très anciens. Elles vivaient déjà sur notre planète à l'ère des dinosaures. Certaines vivent sur terre, d'autres dans les eaux douces, d'autres encore dans la mer.

Les tortues marines ont des nageoires tandis que les tortues d'eau douce ont des pattes palmées. Ce sont des animaux à sang froid : leur température varie en fonction de celle du milieu ambiant. Elles vivent surtout dans les régions chaudes mais certaines supportent les climats froids en hibernant. Elles se reproduisent en pondant des œufs.

2 Les tortues sont des reptiles répartis dans l'ordre des chéloniens



La tortue n'a pas de dents. Elle déchiquette sa nourriture avec son bec corné.

Une armure recouverte d'écailles

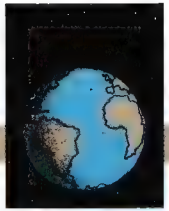
Comme nous, ce sont des vertébrés, mais elles ont la particularité unique, dans le monde animal, d'avoir à la fois un squelette interne et une carapace externe. La carapace est soudée aux côtes de la cage thoracique, si bien que la tortue ne peut gonfler ses poumons et doit bouger sa tête et ses pattes pour pomper l'air.

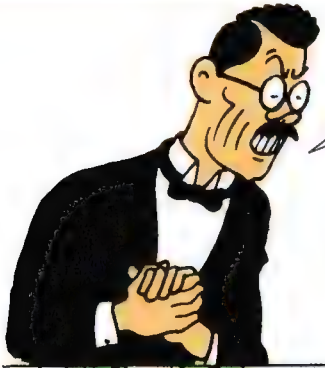
Extrait de l'album ***Les Sept Boules de cristal***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo P. Doug / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 25-06

Comment les serpents avalent-ils leurs proies ?





1 ils les broient avec leurs dents

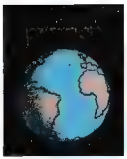
2 ils les ramollissent avec leur salive avant de les avaler

3 ils les avalent sans les mâcher

Serpent

Tous les serpents sont carnivores, mais ils avalent leurs proies sans les dépecer. Leurs dents ne sont pas assez solides pour leur permettre de mâcher leur nourriture.

3 Les serpents avalent leurs proies sans les mâcher



Le serpent mangeur d'œufs n'a pas beaucoup de dents. Il peut avaler des œufs d'oiseaux deux fois plus gros que sa tête sans casser la coquille.

Les mâchoires du serpent peuvent s'écarter très largement : les os ne sont pas soudés mais reliés par un ligament élastique. Cela leur permet d'avaler des proies plus grosses que leur tête : un python peut avaler une gazelle de 59 kg, un anaconda engloutir un pécari de 45 kg.

Une lente digestion

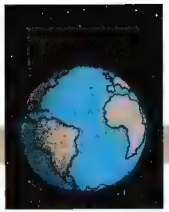
La proie avalée progresse dans le tube digestif du serpent grâce aux mouvements des muscles du corps et à la souplesse du squelette. Elle est ensuite réduite en bouillie, os compris, grâce aux sucs digestifs très puissants. Le serpent mangeur d'œufs brise la coquille entre une rangée d'os pointus qu'il a au fond du gosier ; le liquide s'écoule dans son estomac, les débris de coquille sont recrachés.

Extrait de l'album ***Tintin au Congo***

© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Hug / Explorer
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 10-03

Combien d'espèces vivantes comporte la classe des oiseaux ?

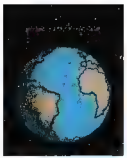


1 15 000
2 8 600
3 2 800

Oiseau

Les 8 600 espèces d'oiseaux sont réparties en vingt-huit ordres qui composent la classe des oiseaux, un embranchement des vertébrés. Avec les dinosaures, ils ont les mêmes ancêtres.

2 La classe des oiseaux comporte 8 600 espèces



Certains oiseaux, comme l'autruche, ne savent pas voler.

Par rapport aux reptiles, les oiseaux se caractérisent par trois singularités essentielles : le sang chaud (température constante), les plumes et le vol.

Adaptation au vol

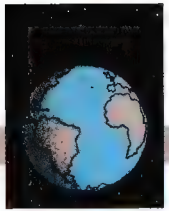
Les plumes, qui dérivent des écailles reptiliennes, ont d'abord servi de protection thermique. Devenus bipèdes, leurs mains griffues, garnies de plumes, ont dû longtemps servir d'organe parachute et préhensile. Leurs bonds planés sont devenus peu à peu des envols actifs. Le vol a entraîné la réduction de la longue queue de lézard en croupion, le remplacement des dents par un bec corné et la disparition des griffes de la main. Les oiseaux ont gardé l'œuf à coquille des reptiles, en le perfectionnant pour qu'il supporte mieux l'incubation assurée par des parents couveurs.

Extrait de l'album *Les Bijoux de la Castafiore*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 38-11

Lesquels de ces oiseaux pond le plus ?

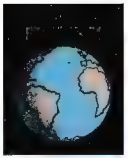


1 les passereaux, tels que la mésange
2 les rapaces (vautour, aigle…)
3 les échassiers (cigogne, flamand…)

Reproduction des oiseaux

Le nombre d'œufs par ponte varie selon les espèces. L'albatros, le flamand ne pondent qu'un seul œuf, le pigeon, l'aigle : 2 ou 3 ; mais on a vu une femelle moineau en pondre 50 de suite !

1 Les passereaux, tels que la mésange sont parmi les oiseaux qui pondent le plus d'œufs



Certains oiseaux comme les galliformes d'Australie ne couvent pas leurs œufs mais les confient à un trou creusé dans le sable exposé au soleil.

Le nombre élevé d'œufs chez les passereaux permet aux espèces de se maintenir, compensant ainsi un fort taux de mortalité dû à la destruction des œufs ou à la mort des jeunes.

Couver : une nécessité

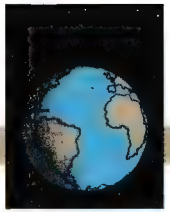
La plupart des oiseaux doivent dispenser de la chaleur à leurs œufs pour que se développe l'embryon jusqu'à la naissance. La mère, ou les deux parents, selon les espèces, s'en charge, tournant et retournant les œufs régulièrement avec leur bec. La durée d'incubation varie : 10 à 15 jours pour les passereaux, 28 jours pour les oies, 45 à 47 jours pour les aigles, 80 pour le grand albatros.

Extrait de l'album ***L'Ile Noire***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Keller / Sunset
© MCMXCII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 24-08

Les oiseaux font-ils tous leur nid dans les arbres ?



1 l'emplacement du nid varie selon les espèces

2 tous les oiseaux nichent dans les arbres, au creux du tronc ou dans les branches

Nid des oiseaux

Certains oiseaux nichent dans les arbres, d'autres au sol ou sur une paroi rocheuse, d'autres encore sous le toit des maisons ; certains, comme le manchot empereur, ne construisent pas de nid.

1 L'emplacement du nid varie selon les espèces d'oiseaux

Le poussin flamant peut quitter le nid au bout de trois ou quatre jours.

L'emplacement du nid est soigneusement choisi : il doit protéger au mieux les œufs et les oisillons du vent, du froid et de leurs ennemis.

Nids perchés

Les oisillons qui naissent dans des nids perchés (les passereaux dans les arbres, l'aigle sur une paroi rocheuse...) sont dépourvus de plumes, les yeux clos. Ces poussins nidicoles sont soignés par leurs parents qui les nourrissent. Leur développement est rapide. Ils peuvent multiplier leur poids par dix en dix jours !

Nids au sol

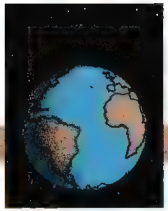
Les oiseaux qui naissent au sol (goélands, bécasses, canards...) quittent aussitôt le nid en suivant leurs parents, à la nage, à pied... Ils apprennent vite à trouver leur nourriture et à saisir leur repas.

Extrait de l'album ***Les Bijoux de la Castafiore***

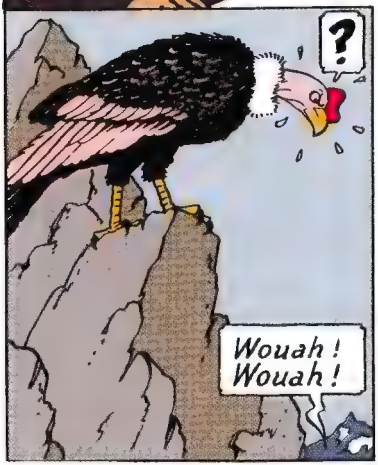
© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Varin-Visage / Jacana
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 09-09

Comment s'appellent les grandes plumes de l'aile de l'oiseau ?



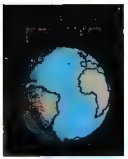
1 les rectrices
2 les rémiges
3 le duvet



Plumes

Ce sont les rémiges, plumes particulièrement robustes de l'aile, qui permettent à l'oiseau de voler.

2 Les grandes plumes de l'aile d'un oiseau sont les rémiges



Chaque plume porte des centaines de barbes insérées de part et d'autre d'un axe central appelé "rachis".

Les plumes de la queue, les rectrices, servent de gouvernail ; le duvet constitue une couche isolante contre le froid.

Vol battu et vol plané

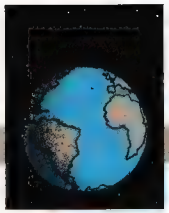
Le vol battu ou ramé, effectué à coups d'ailes, demande un gros effort musculaire à l'oiseau, mais il lui permet d'aller exactement où il veut. Le vol plané, sans battements, ailes étendues et rigides, demande moins d'énergie : l'oiseau décrit des cercles pour utiliser la force de l'air ascendant. Si les courants aériens sont favorables, l'oiseau peut rester en vol plané durant des heures, ou même des jours. Les oiseaux marins comme les mouettes, les albatros, les goélands sont d'excellents planeurs, mais aussi les hirondelles et les rapaces diurnes comme l'aigle, le faucon.

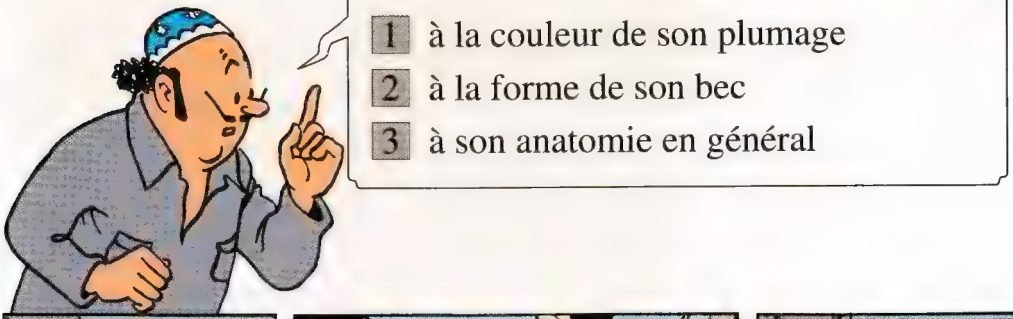
Extrait de l'album ***Le Temple du Soleil***

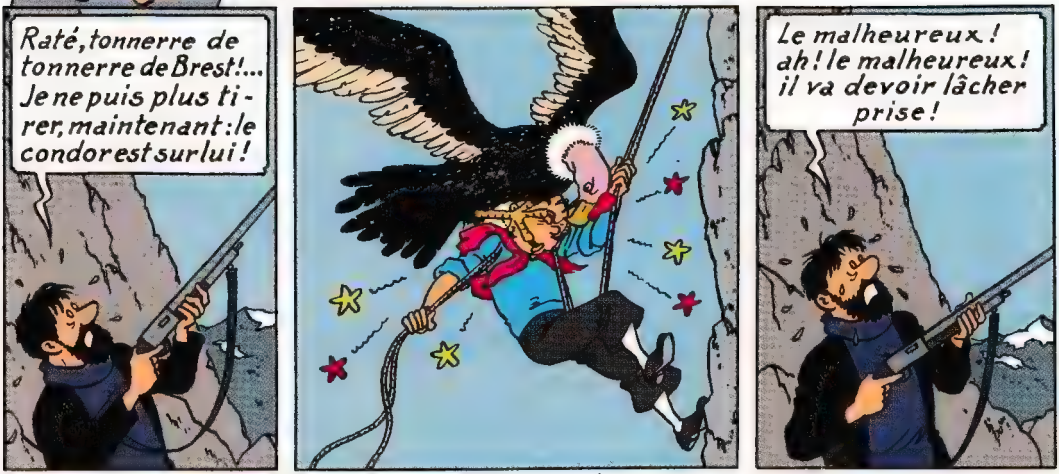
© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Varin-Visage / Explorer
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 13-07

A quoi reconnaît-on le régime alimentaire d'un oiseau ?



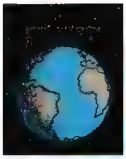




Bec

Droits, crochus, croisés, recourbés, en spatule, les becs sont les outils des oiseaux. Ils sont bien adaptés au mode de vie, au régime alimentaire de chaque espèce.

2 On reconnaît le régime alimentaire d'un oiseau à la forme de son bec



Les oiseaux se servent de leur bec pour se nourrir, pour construire leur nid, donner la becquée, se batailler…

Le bec est formé de deux mandibules osseuses, recouvertes d'une couche cornée, et quel que soit son volume, il reste toujours relativement léger pour ne pas gêner l'oiseau dans le vol. La mandibule supérieure est percée de deux narines.

Pour happer, filtrer, décortiquer, dépecer

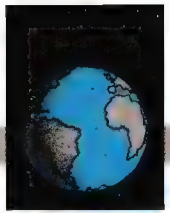
Les granivores (pinson, verdier…) ont un bec court et robuste pour extraire l'amande de son enveloppe, les mangeurs de poissons ont un bec acéré pour harponner leur proie dans l'eau. Certains oiseaux fouisseurs, comme la bécasse, dispose au bout du bec d'un organe tactile qui les aide à localiser dans la vase les vers dont ils se nourrissent. Le flamant rose a le bec équipé de lamelles qui filtrent l'eau et retient les minuscules organismes.

Extrait de l'album *Le Temple du Soleil*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Animals Animals / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 27-16

Lequel de ces oiseaux est un migrateur diurne ?



1 la fauvette
2 l'hirondelle de cheminée
3 le gorge bleue

Migration

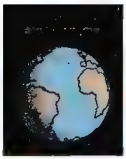
A la fin de l'été, de nombreux animaux nous quittent et descendent vers le sud pour échapper au froid et au manque de nourriture de l'hiver ; au printemps, ils remontent vers le nord pour se reproduire : ils migrent.

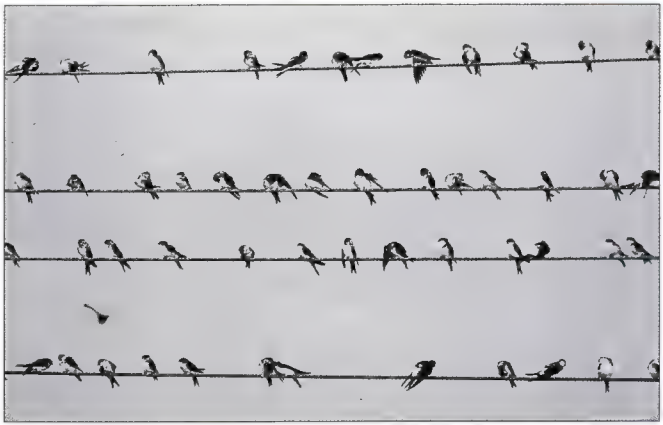
Les baleines, certains papillons et poissons risquent chaque année l'aventure, mais les oiseaux restent les plus grands voyageurs.

A tire-d'aile

41% des espèces des régions tempérées s'en vont ainsi, sillonnant les continents, de jour ou de nuit, seuls ou en groupe, se dirigeant d'après les étoiles, le soleil, des repères géographiques... Les petits oiseaux voyagent à environ 100 m d'altitude ; les corbeaux entre 200 et 700 m ; les martinets à 2 000 m ; les oies jusqu'à 9 000 m. Le record de distance est détenu par la sterne arctique : 1 700 km à l'aller, autant au retour : elle niche au pôle Nord et hiverne au pôle Sud.

2 L'hirondelle est un oiseau migrateur diurne





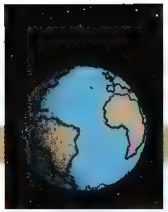
En septembre, les hirondelles se rassemblent sur les fils électriques et partent pour l'Afrique du Sud.

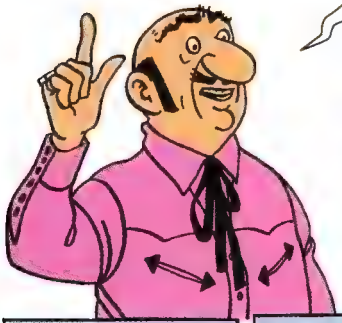
Extrait de l'album *Vol 714 pour Sydney*

© MCMXCII. Hergé Moulinsart / Casterman
Photo S.T.F. / Sunset
© MCMXCII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 29-19

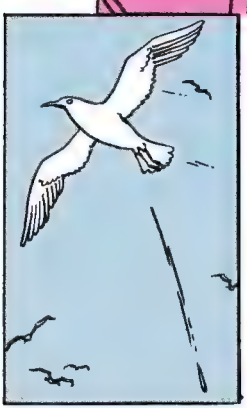
Les oiseaux sont-ils les seuls animaux à savoir voler ?

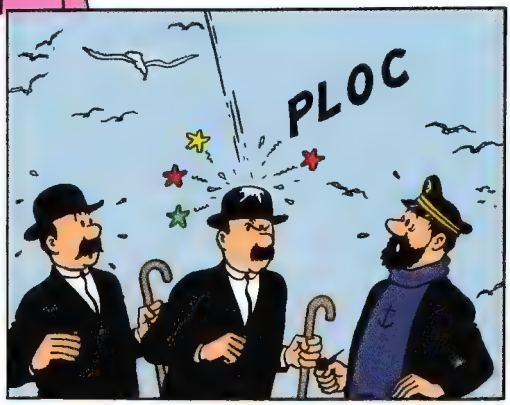




1 oui, car on ne peut parler de vol pour d'autres animaux comme la chauve-souris ou l'écureuil volant

2 non, des insectes et les chauves-souris volent aussi

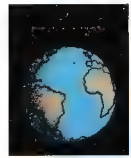




Vol

Parmi les vertébrés, seuls les oiseaux et les chauves-souris peuvent se déplacer en volant. Les insectes sont les seuls arthropodes qui volent.

2 Les oiseaux volent ainsi que des insectes et les chauves-souris



Un criquet en vol : grâce à la contraction alternée des muscles longitudinaux et transversaux, le thorax se bombe et s'abaisse, entraînant le mouvement des ailes.

Au décollage, l'insecte saute. Lors de la suspension, il écarte ses élytres (paire d'ailes assez rigides) et déploie ses ailes membraneuses. Ses pattes repliées sous son corps lui donne un profil aérodynamique, favorisant la pénétration dans l'air. Les mouvements de rotation et de battement d'ailes rappellent ceux d'une rame dans l'eau : c'est un vol ramé. Les deux paires d'ailes ne battent pas en même temps.

Plumes et membrannes

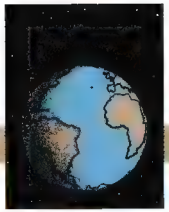
La plume caractérise l'oiseau mais la chauve-souris est un mammifère recouvert de poils. L'oiseau s'appuie sur l'air grâce à ses plumes imperméables. Son squelette est léger. La chauve-souris, elle, possède une membrane tendue entre les doigts de ses pattes avant et entre ses pattes arrière qui lui assure une grande et suffisante surface portante.

Extrait de l'album *Le Temple du Soleil*

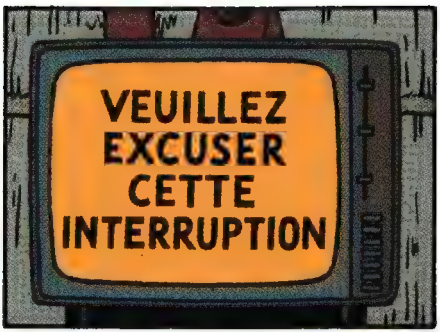
© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo NHPA / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

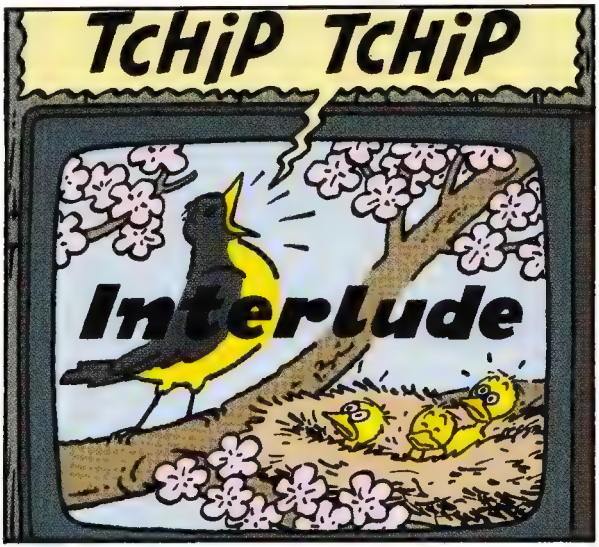
Imprimé en CEE
D2 491 54-02

Lequel de ces oiseaux ne chante pas ?



1 la cigogne
2 le pivert
3 l'hirondelle



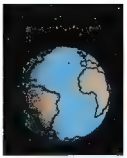


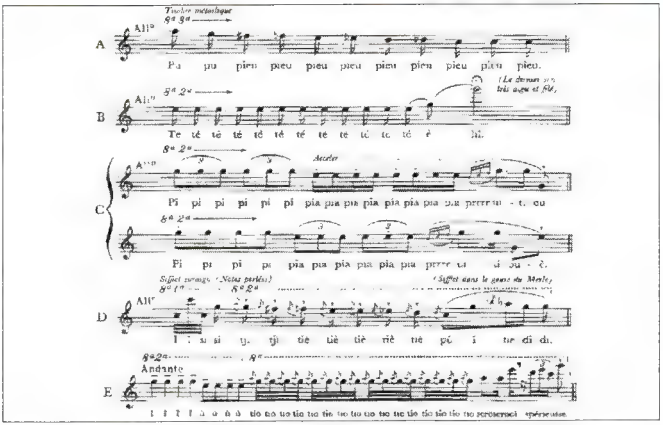
Chant des oiseaux

La cigogne, le vautour américain sont des oiseaux muets, mais ils sont des exceptions : tous les autres émettent des sons simples (cris) disposés en une période (chant).

Les sons vocaux sont produits par le syrinx, appareil situé à la bifurcation des deux bronches et composé de membranes vibratoires. En faisant varier la pression d'air sur cet organe, en l'allongeant ou en le racourcissant, l'oiseau varie l'intensité et la tonalité de ses sons. Le syrinx est entouré d'un sac aérien indispensable pour la production des sons.

1 La cigogne ne chante pas





Transcription musicale de chants d'oiseaux : A : pivert ; B : bruant ; C : pinson ; D : rouge-gorge ; E : rossignol.

Pour communiquer

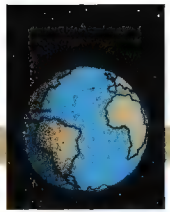
La voix permet à l'oiseau d'extérioriser douleur, détresse, appel, menace, etc. Chaque espèce a ses cris propres. Le chant est plus développé chez certaines groupes comme les passereaux, les chouettes... Manifestation de joie, il est émis surtout par beau temps. Chez certaines espèces, il n'est émis qu'au moment de la pariade, période des "fiançailles".

Extrait de l'album *Tintin et les Picaros*

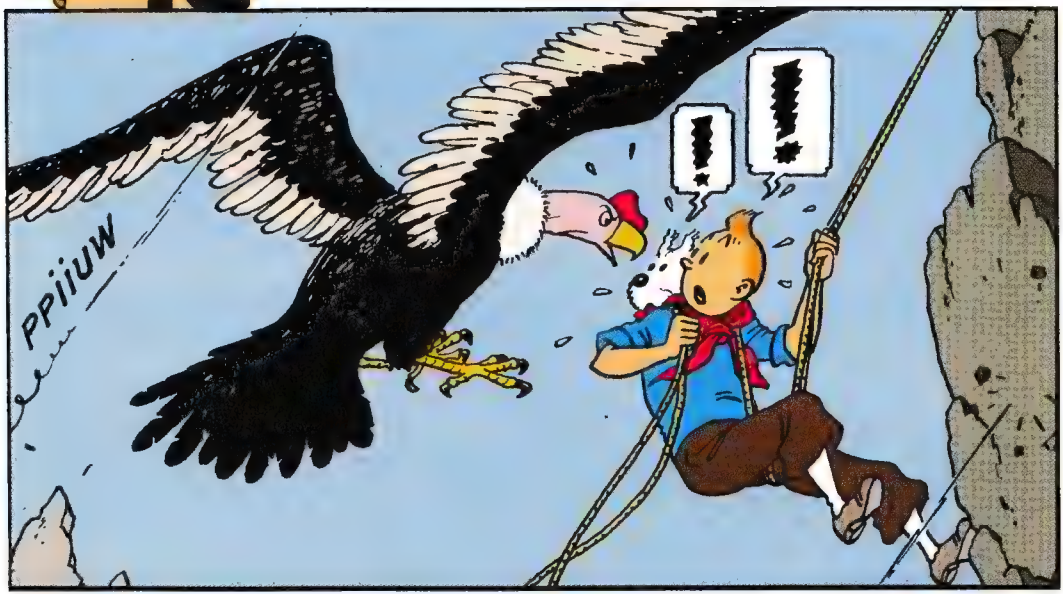
© MCMXCII. Hergé Moulinsart / Casterman
Illustration D.R.
© MCMXCII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 54-04

Comment les rapaces tuent-ils leurs proies ?



1 avec leur puissant bec en crochet
2 avec leurs serres qui agissent comme de foudroyants poignards



Rapace

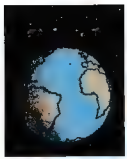
Les rapaces, ou oiseaux de proie, sont des prédateurs. Ils se nourrissent principalement de vertébrés.

Le terme de rapace est employé pour deux ordres d'oiseaux qui n'ont aucune parenté entre eux : les oiseaux de proie diurnes, appelés falconiformes et qui chassent surtout de jour, et les oiseaux de proie nocturnes, ou strigiformes.

Leurs menus

Ils vivent de toutes les proies qui leur sont accessibles et leurs spécialisations sont variées ; il y a les charognards (vautours, condors, milans), les pêcheurs, les chasseurs d'autres oiseaux, les chasseurs de criquets, la buse des coquillages, les aigles des singes, etc. Les strigiformes (hiboux et chouettes) sont moins variés et leur menu aussi : petits mamifères et gros arthropodes forment le gros de leur alimentation, ce qui n'empêche pas certains d'avoir une proie particulière : lièvres ou grenouilles, par exemple.

2 Les rapaces tuent leurs proies avec leurs serres qui agissent comme de foudroyants poignards



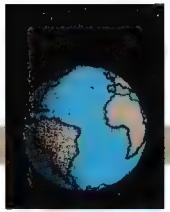
Chez les rapaces, le bec sert à dépecer la nourriture et n'est utilisé comme arme qu'au cours de combats à terre ou dans les arbres.

Extrait de l'album *Le Temple du Soleil*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 38-09

Lequel de ces oiseaux est-il un psittaciforme ?



1 la pie
2 le perroquet
3 le toucan

Psittaciformes

Perroquets, perruches, aras, loris, cacatoès sont des psittacidés, une famille d'oiseaux qui constitue à elle seule l'ordre des psittaciformes.

Les psittaciformes sont des oiseaux des régions chaudes, souvent brillamment colorés, à la voix puissante et perçante! Quand tous les individus d'une même bande crient ensemble, cela devient une véritable cacophonie ! Certaines espèces possèdent le don d'imitation des sons entendus, notamment de la parole humaine. Ils vivent le plus souvent dans les arbres, à l'ombre des feuilles aux heures chaudes.

2 Le perroquet est un oiseau de l'ordre des psittaciformes

Perruches et perroquets sont aussi capturés vivants pour être vendus comme oiseaux de cage.

Chassés par les hommes

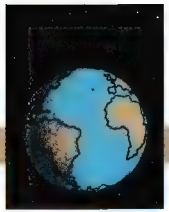
L'ordre des psittaciformes compte un grand nombre d'espèces éteintes au cours des 2 derniers siècles. Ainsi, les perruches de Caroline, jadis répandues dans le centre des États-Unis ont disparu au début du siècle, massacrées par les agriculteurs : elles s'abattaient en bande sur leurs vergers et dévoraient fruits et pousses des arbres.

Extrait de l'album *Tintin au Congo*

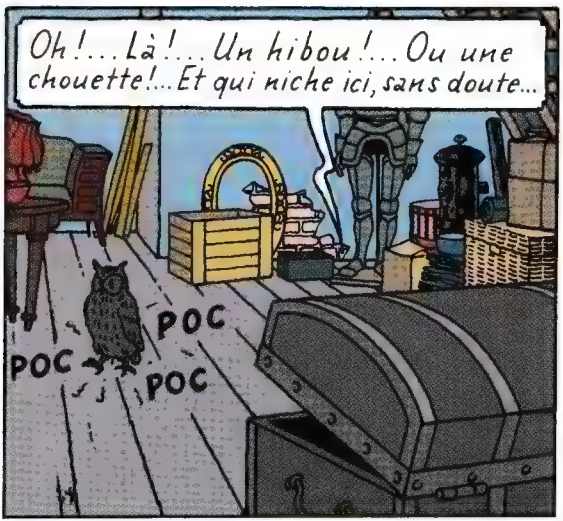
© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCIII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 84-03

Quelle est la parenté entre la chouette et le hibou ?



1 le hibou est le mâle de la chouette
2 tous deux appartiennent au même ordre des strigiformes
3 chacun appartient à un ordre distinct



Strigiformes

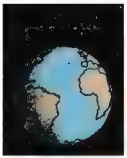
La chouette, le hibou, l'effraie sont des rapaces nocturnes ; ils appartiennent à l'ordre des strigiformes.

Les strigiformes sont répandus dans le monde entier, à part les régions antarctiques. Leurs serres sont puissantes. Leur plumage duveteux leur permet d'avoir un vol silencieux.

Chasseurs nocturnes

Ils chassent au crépuscule ou la nuit grâce à leur ouïe très fine et à leurs yeux qui sont adaptés pour voir dans l'obscurité : dans le noir, la pupille se dilate largement. Les proies (petits mammifères, oiseaux, insectes ou batraciens) sont avalées entières ; les parties non digérées (os, poils, plumes...) sont recrachées sous forme de boulettes : les pelotes de rejection. Chaque espèce rejette des pelotes aux formes différentes !

2 Le hibou et la chouette appartiennent au même ordre des strigiformes



La chouette a un vol lent, feutré, qui surprend ses proies.

Mauvais architectes

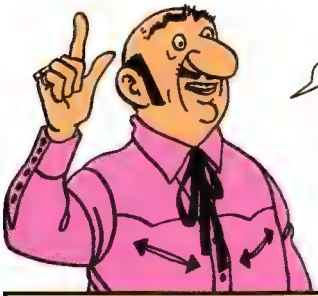
Les strigiformes ne construisent pas de nid et pondent leurs œufs à même le sol, dans un nid abandonné, un grenier ou un vieux bâtiment.

Extrait de l'album ***Les Bijoux de la Castafiore***

© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Axel / Explorer
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 09-02

Quel est l'ordre des oiseaux qui comprend le plus d'espèces ?

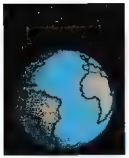


1 l'ordre des rapaces
2 l'ordre des passériformes, ou passereaux
3 l'ordre des échassiers

Passériformes

Alouette, hirondelle, moineau, étourneau, rossignol, mésange, bouvreuil, corbeau, oiseau-lyre, cardinal... : les quelque 5 000 espèces de l'ordre des passereaux sont classées en 67 familles !

2 L'ordre des oiseaux qui comprend le plus d'espèces est celui des passériformes, ou passereaux



Chez le tisserin, l'habileté à construire le nid atteint un degré d'ingéniosité très poussé. C'est souvent l'œuvre du mâle seul.

Les passereaux ont peuplé tous les continents et îles du monde, à part le continent antarctique.

Ils sont souvent d'excellents chanteurs

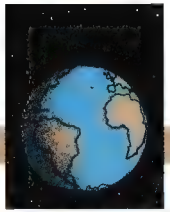
Les passereaux sont si différents les uns des autres par leur dimension, leur aspect, qu'il est difficile de déterminer les caractères qui les réunissent. La plupart possèdent cependant une syrinx (organe du chant) développée, une mémoire peu commune, un incessant besoin d'activité. Ils vivent souvent par couples à l'époque des amours et en bandes durant le reste de l'année. Beaucoup se nourrissent d'insectes, de vers, de mollusques, d'autres sont frugivores, granivores ou omnivores. Ils construisent des nids élaborés.

Extrait de l'album *L'Affaire Tournesol*

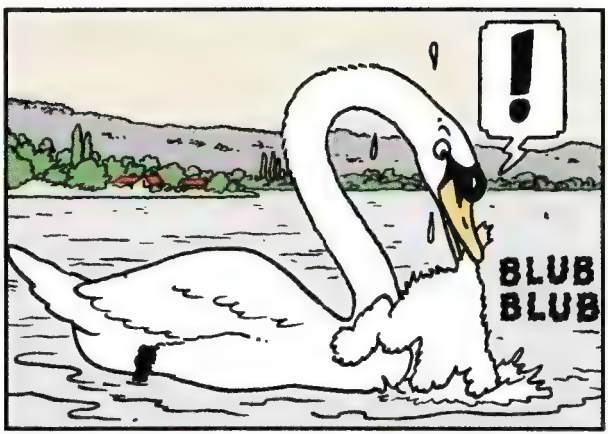
© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo NHPA / Sunset
© MCMXCIII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 84-04

A quel famille d'oiseaux appartiennent les cygnes ?



1 à la famille des frégatidés
2 à la famille des falconidés
3 à la famille des anatidés

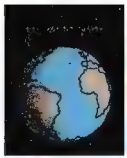


Anatidés

On divise la famille des Anatidés en deux groupes : celui des cygnes et des oies et celui des canards. Ces oiseaux aquatiques, au corps robuste, ont des pattes palmées, le bec bordé de lamelles cornées avec lequel ils fouillent et filtrent l'eau ou la vase pour y retenir les particules alimentaires.

Tous les anatidés sont d'excellents nageurs et de bons plongeurs. Ils ne s'envolent qu'en prenant leur élan, que ce soit sur l'eau ou sur la terre ferme. Dans les airs, ils doivent battre continuellement des ailes et ne planent jamais.

3 Les cygnes appartiennent à la famille des anatidés



Les bernaches cravants nichent dans le grand Nord. En les voyant arriver de la mer à chaque automne, les naturalistes du Moyen Age supposèrent qu'elles naissaient dans des coquillages, les anatifes, ou bernaches.

Des oiseaux grégaires

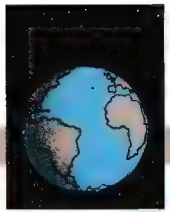
Les anatidés vivent en groupe, surtout au moment des migrations. Les grandes espèces (cygnes, oies) forment des couples unis, contrairement aux petites espèces (canards). Les poussins naissent recouverts d'un duvet abondant et quittent immédiatement le nid pour aller barboter. Dès le premier jour, ils se nourrissent par leurs propres moyens.

Extrait de l'album *L'Affaire Tournesol*

© MCMXCII. Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Japack / Sunset
© MCMXCII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 54-06

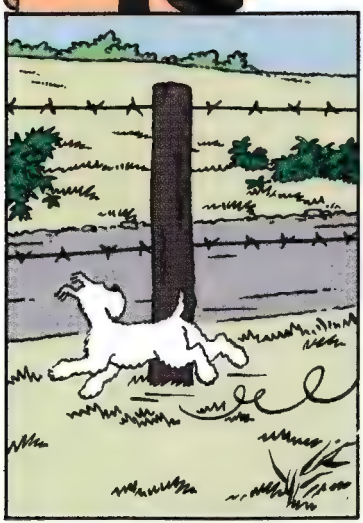
Combien y a-t-il d'espèces de mammifères sur la Terre ?

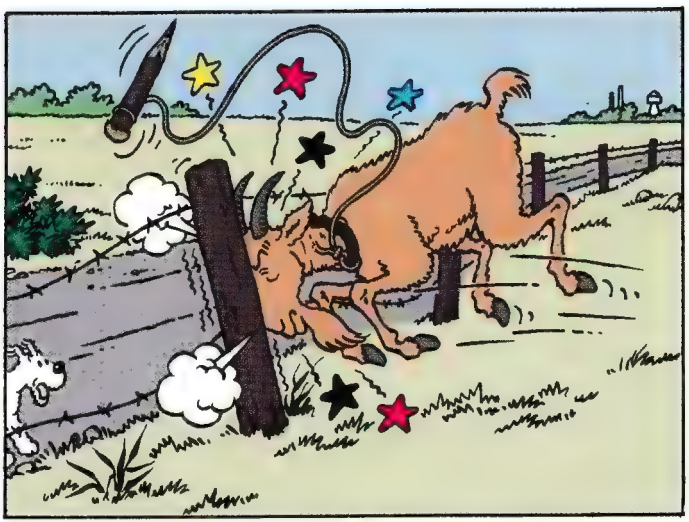


1 20 000 espèces

2 12 000 espèces

3 4 000 espèces

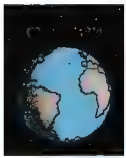




Mammifères

Nous appartenons au groupe des mammifères. Les premiers sont apparus sur la planète il y a 200 millions d'années environ, alors que les dinosaures dominaient encore la vie terrestre.

3 Il existe 4 000 espèces de mammifères sur la Terre



Les marsupiaux (kangourous) ne naissent pas comme les autres mammifères : minuscules, ils achèvent leur développement dans la poche de leur mère.

Sang chaud, fourrure et lait

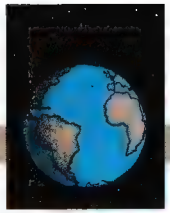
Ils ont le plus souvent le corps couvert de fourrure ou de poils. Ce sont des animaux à sang chaud, des homéothermes : leur température interne, généralement plus élevée que celle de l'environnement, est constante et non influencée par le milieu ambiant. Ils peuvent donc rester actifs même par temps froid. Enfin, les femelles allaitent leurs petits grâce à des glandes mammaires qui sécrètent du lait, d'où le nom de mammifères. Depuis leur apparition, les mammifères n'ont cessé d'évoluer et de se diversifier. Certains ont disparu comme le tigre à dents de sabre, le rhinocéros laineux, le mamouth. L'hipparion, ancêtre du cheval, avait la taille d'un poney.

Extrait de l'album *L'Ile Noire*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 24-07

Qu'est-ce qu'un ruminant ?



1 un mammifère qui ramène dans sa bouche l'herbe qu'il a avalée

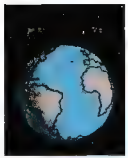
2 un animal entêté

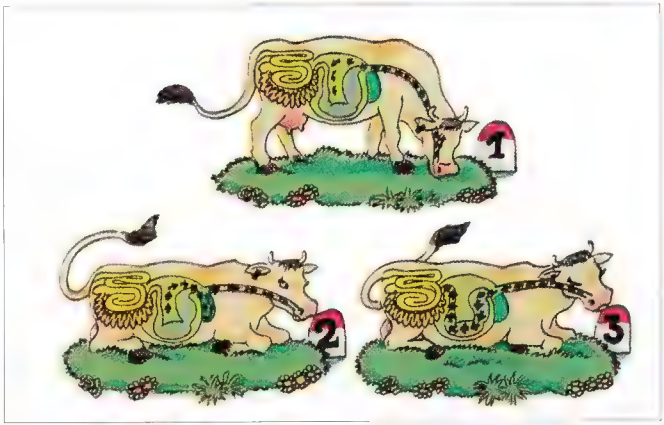
3 un animal sacré, dans la religion hindoue

Ruminant

La vache, le cerf sont des mammifères herbivores qui ruminent : ils font remonter l'herbe dans leur bouche et la triturent longuement avant de l'avaler à nouveau.

1 Un ruminant est un mammifère qui ramène dans sa bouche l'herbe qu'il a avalé





La vache rumine en général couchée.
Trajet suivi par l'herbe quand la vache broute, rumine, digère.

La vache broute pendant des heures, engloutissant une grande quantité d'herbe qu'elle avale sans mâcher. Puis elle rumine.

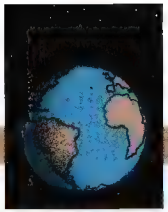
Le trajet de l'herbe

L'herbe, mélangée à la salive, est stockée dans une poche de l'estomac, la panse, et dans une autre poche, le bonnet. Dans ces réservoirs, des microbes transforment l'herbe. Au cours de la rumination, l'herbe remonte dans la bouche, pour être mâchée. Après plusieurs allers et retours entre la bouche et la panse, l'herbe est réduite en bouillie et passe alors directement dans une troisième poche, le feuillet, puis dans la caillette où se fait la digestion chimique par des sucs digestifs.

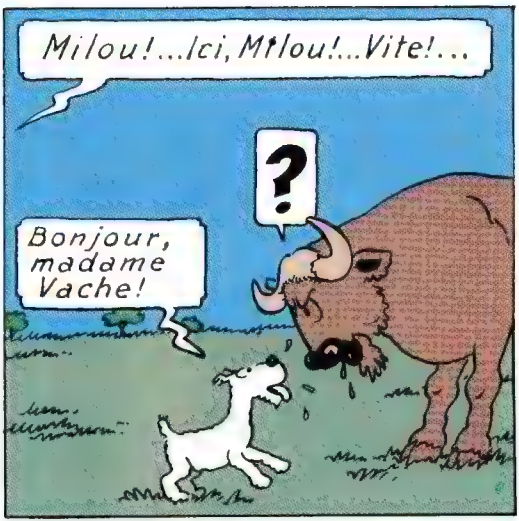
Extrait de l'album *Les Cigares du Pharaon*

© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Illustration Y. Tabariès
© MCMXCI, Edito-Service S.A.
Imprimé en CEE
D2 491 03-03

Quelles sont les dents les plus utiles pour les herbivores ?



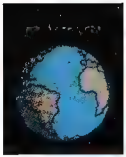
1 les canines
2 les molaires
3 les incisives



Herbivore

Les herbivores sont des mammifères vertébrés qui se nourrissent de végétaux. Ils ont acquis une denture spécialisée, adaptée à leur régime alimentaire.

2 Les molaires sont les dents les plus utiles pour les herbivores



Les rongeurs possèdent, comme tous les herbivores, des molaires à crêtes transversales, pour mastiquer leur nourriture. Les longues incisives revêtues d'un émail très dur, au bord coupant, tranchent herbes, racines ou feuilles.

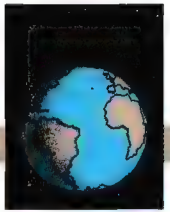
Molaires et prémolaires ont un rôle important pour les herbivores. Elles fonctionnent comme des meules qui écrasent les aliments. A la longue, leur surface s'use, se râpe. Chez l'éléphant, les molaires usées tombent et sont remplacées par de nouvelles, 6 fois dans sa vie. Les rongeurs, comme le lapin, le castor, ont, en outre, des incisives très développées, à croissance continue. Celles-ci s'usent aussi vite qu'elles poussent. Les ruminants, un groupe important parmi les herbivores, n'ont ni incisives ni canines à la mâchoire supérieure.

Un long intestin

Les herbivores ont un intestin particulier, bien plus long que celui des carnivores. Il contient une flore bactérienne importante qui leur permet de digérer la cellulose, un composant important des végétaux.

Extrait de l'album *Tintin au Congo*
© MCMXCIII. Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Len Sirman
© MCMXCIII. Edito-Service S.A.
Imprimé en CEE
D2 491 64-15

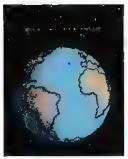
A quel ordre animal appartient l'ornithorynque ?



Ornithorynque

L'ornithorynque et l'échidné sont les seuls représentants vivants à notre époque de l'ordre des monotrèmes. Ces mammifères très anciens habitent uniquement l'Australie, la Tasmanie et la Nouvelle-Guinée.

2 L'ornithorynque appartient à l'ordre des monotrèmes



Sur ses pattes postérieures, l'ornithorynque possède un ergot venimeux mais non mortel. Dans l'eau, son bec ultra-sensible lui permet de détecter larves et vers. Très rare, il est aujourd'hui protégé.

L'ornithorynque est un animal étrange. Il est couvert de poils, avec une queue semblable à celle d'un castor, des pattes palmées comme celles de la loutre et un bec ressemblant un peu à celui du canard !

Il pond des œufs !

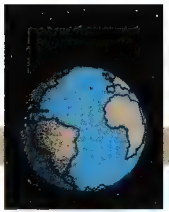
Solitaire, la femelle pond 2 œufs, dont les enveloppes gluantes se collent à son corps chaud. Pendant 7 à 14 jours, elle ne mange plus, ne quitte pas son terrier creusé dans la berge d'une rivière. Lorsque les petits percent leur coquille, ils sont aveugles. Bien vite, ils lapent des gouttes de lait qui suintent des mamelles de leur mère et au bout de 17 semaines, s'aventurent dehors !

Extrait de l'album ***Coke en stock***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 23-09

Qu'est-ce que la thermorégulation ?



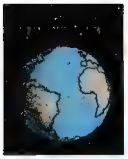
1 la capacité qu'ont les mammifères de garder une température interne constante

2 l'adaptation au froid des reptiles

Thermorégulation

Les mammifères sont homéothermes, c'est-à-dire qu'ils ont une température interne constante, indépendante des variations de la température de l'air.

1 La thermorégulation est la capacité qu'ont les mammifères de garder une température interne constante



Le renard polaire est protégé du froid par son épaisse fourrure et ses petites oreilles limitent les pertes caloriques tandis que le fennec du Sahara possède de grandes oreilles qui servent d'élément refroidissant.

Ce contrôle de la température est assuré par des glandes cutanées et par les vaisseaux sanguins situés sous la peau. Un centre nerveux, dans le cerveau, l'hypothalamus, enregistre les variations de la température du sang.

Régulation

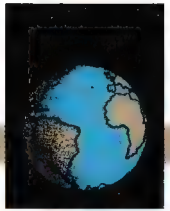
Si la température est trop élevée, l'hypothalamus provoque la dilatation des vaisseaux sanguins et la sécrétion de sueur ; à l'inverse, si elle est trop basse, les vaisseaux sanguins sont contractés, les glandes sudoripares cessent de fonctionner et des mouvements réflexes redressent le pelage, augmentant ainsi l'épaisseur de la couche isolante. De nombreux mammifères ont aussi une couche de graisse qui limite les pertes de chaleur.

Extrait de l'album *Le Temple du Soleil*

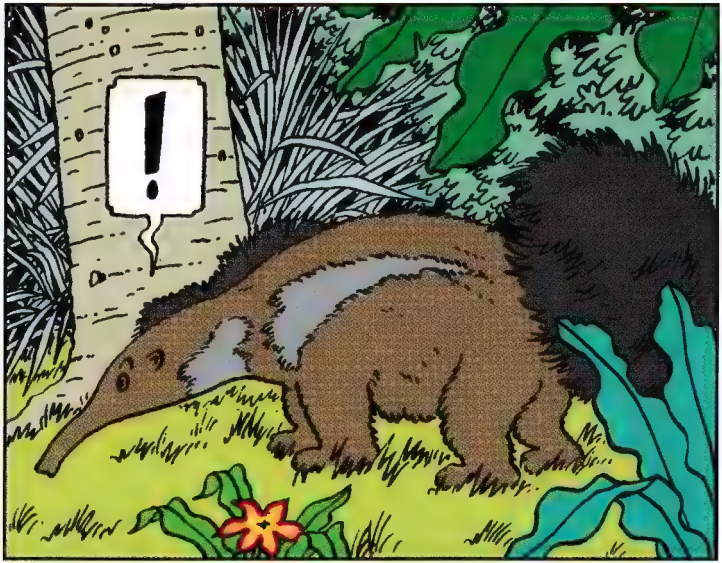
© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Animals Animals / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 47-11

Lequel de ces animaux est un insectivore ?



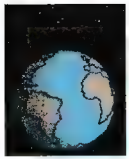
1 la taupe
2 le tamanoir
3 le rat



Insectivore

Le hérisson, la musaraigne, la taupe se nourrissent d'insectes : ils appartiennent à l'ordre des insectivores. Ce mot s'emploie surtout pour les vertébrés ; pour les invertébrés, on dit plutôt entomophages.

1 La taupe est un insectivore



La taupe possède des petites dents très pointues pour dévorer les insectes qu'elle trouve dans la terre.

Les insectivores sont des mammifères de petite taille. Le plus petit d'entre eux pèse 2 g et le solénodon, le géant de la famille, ne dépasse pas 2 kg. Leur vue est faible ou même nulle, comme celle de la taupe, mais leur ouïe et leur odorat sont très développés. Plusieurs espèces sont semi-aquatiques et trouvent leur nourriture dans l'eau, tels le desman, le potamogale, la musaraigne aquatique ou le solénodon de Cuba. Ils sont nombreux à hiberner dans des terriers ou autres abris des buissons, la vie des insectes s'arrêtant aux premiers froids.

Dents pointues

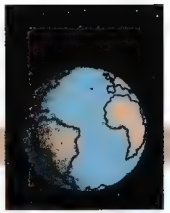
Les insectivores sont carnivores : leurs petites dents aux arêtes coupantes ne leur servent pas à mâcher mais à mordre, à perforer.

Extrait de l'album *Le Temple du Soleil*

© MCMXCIII. Hergé Moulinsart / Casterman
Photo STF./ Sunset
© MCMXCIII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 84-02

A quel ordre appartiennent les chauve-souris ?



1 à l'orde des monotrèmes
2 à l'ordre des chiroptères
3 à l'ordre des dermoptères

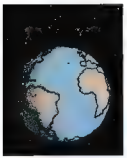
Au nom du ciel, capitaine, suivez-moi !

Au milieu de ces volatiles de malheur ?!... Ah ! non, ça, jamais !

Chiroptère

L'ordre des chiroptères groupe des mammifères noctures : les chauve-souris. Ce sont les seuls mammifères capables de voler.

2 Les chauve-souris appartiennent à l'ordre des chiroptères



Parmi les mammifères, les écureuils volants sont capables d'effectuer des vols planés d'arbre en arbre mais seules les chauve-souris peuvent faire du vol battu, comme les oiseaux.

Leur aptitude au vol est liée à une anatomie particulière : les chauve-souris ont de larges membranes entre les doigts très allongés de leurs mains : ces membranes se prolongent le long de l'avant-bras et du corps jusqu'aux pieds.

Des animaux sociaux

Les chauve-souris vivent en colonies dans des cavernes ou en petits groupes dans des trous d'arbre, des fissures de rochers, des toits de maisons. Quelques espèces sont migratoires mais, dans les pays tempérés, beaucoup sont sédentaires et hibernent l'hiver. Elles dorment la tête en bas, suspendues par leurs pattes et enveloppées dans leurs membranes rabattues. La plus grande des chauve-souris, le Kalong malais atteint 1,50 m d'envergure. La plus légère, la pipistrelle d'Afrique, ne pèse pas 2 grammes !

Extrait de l'album *Vol 714 pour Sydney*

© MCMXCII. Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset/
© MCMXCII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 35-12

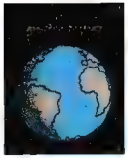
Combien d'espèces comprend l'ordre des Carnivores ?

1 environ 360
2 environ 230
3 environ 120

Carnivore

L'ordre des Carnivores groupe des animaux très différents les uns des autres comme le lion, l'ours, le blaireau ou le raton-laveur. Ce qui les rapproche et les distingue des autres mammifères, est essentiellement la présence de deux paires de dents spécialisées pour tailler la chair, les carnassières.

2 L'ordre des Carnivores comprend 230 espèces



Les dents carnassières constituent un caractère distinctif de l'ordre des carnivores. Leurs pointes s'encastrent parfaitement de manière à produire une surface coupante qui cisaille la chair.

L'ordre des Carnivores comprend 7 familles : les Félidés (lion, léopard, tigre, chat…) ; les Canidés (loup, chacal, renard, lycaon…) ; les Ursidés (ours) ; les Procyonidés (raton-laveur, coati, petit et grand panda - que certains classent dans la famille des Ailuropodidés) ; les Mustélidés (belette, blaireau, loutre) ; les Viverridés (civette, mangouste) ; les Hyénidés (hyène).

Des dents acérées

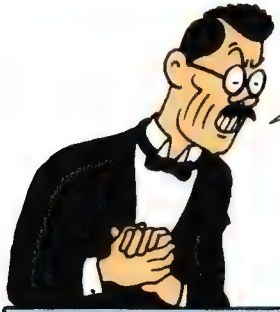
Toutes ces espèces ont une mâchoire dotée de puissantes canines, les crocs et de deux paires de dents tranchantes, les carnassières (quatrièmes prémolaires supérieures et premières molaires inférieures).

Extrait de l'album *Coke en stock*

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCIII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 56-01

Quelle est la plus importante des familles de carnivores ?



1 les canidés

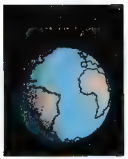
2 les hyénidés

3 les félidés

Félidés

L'ensemble des félidés, ou félins, comprend 36 espèces. Ce sont des animaux de taille différente, tous chasseurs et mangeurs de viande.

3 Les félidés forment la famille la plus importante des carnivores



Lion, léopard, tigre, puma, ocelot, serval, lynx, caracal, chat… tous les félins sont d'excellents chasseurs.

Les félidés ont surtout des activités nocturnes.

Bien armés pour la chasse

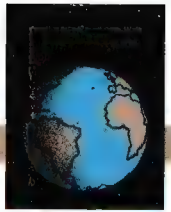
Leur tête arrondie se termine par un museau court et de longues moustaches (vibrisses) tactiles. Leurs mâchoires, courtes et robustes sont munies de dents coupantes, adaptées à un régime exclusivement carnivore ; leur langue couverte de papilles fines et cornées fonctionne comme une véritable râpe. Leurs ongles, ou griffes, se rétractent lorsqu'ils marchent (sauf chez le guépard) de façon à éviter une usure inutile, leur plante des pieds est formée de coussinets élastiques qui leur donnent une démarche souple et silencieuse. Leur pelage, souvent tacheté ou strié est un bon camouflage pour la chasse.

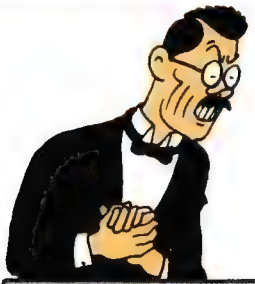
Extrait de l'album ***Tintin au Congo***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 23-10

Parmi ces mammifères marins, lesquels sont des cétacés?



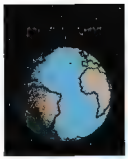


1 le lamantin et le dugong
2 le morse et l'éléphant de mer
3 le cachalot et la baleine

Cétacé

Les cétacés sont des mammifères marins répartis en deux groupes : les mysticètes (baleines, rorquals) et les odontocètes, plus nombreux (cachalot, marsouin, narval, dauphin, orque...).

3 Le cachalot et la baleine sont des cétacés



Baleine à bosse. Malgré leur masse énorme, baleines et cachalots nagent sans effort et viennent bruyamment souffler à la surface.

A part leur forme, tout distingue le cétacé du poisson : la queue est horizontale et non verticale. Il respire l'air par des narines, ou "évents", situées sur le sommet du crâne. Il a le sang chaud et allaite son petit.

Les mysticètes

Leur conduit respiratoire s'ouvre par deux évents. Ils n'ont pas de dents mais des fanons implantés le long de la mâchoire supérieure et constituant un filtre qui retient le plancton.

Les odontocètes

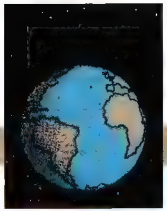
Ils n'ont qu'un évent au-dessus du crâne et de redoutables dents. Le dauphin se nourrit de sardines, d'anchois ; le cachalot, de poulpes, de calmars ; l'orque, de phoques, de pingouins.

Extrait de l'album *L'Affaire Tournesol*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Océan Images / Sipa Press
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 20-17

Lequel de ces animaux n'est pas un équidé ?

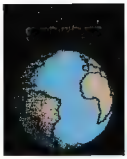


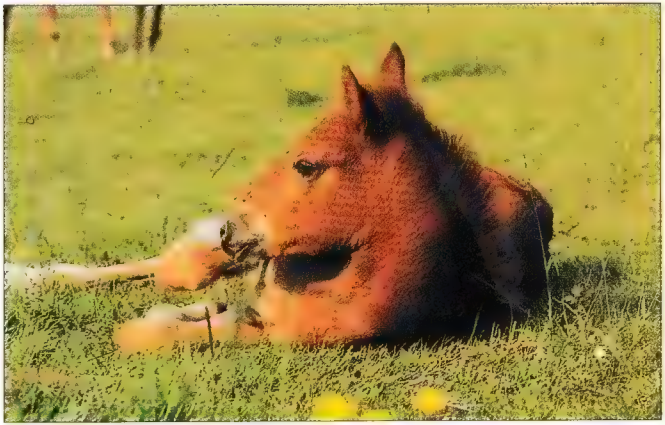
1 le cheval
2 le zèbre
3 le rhinocéros

Équidés

La famille des équidés réunit le cheval, le zèbre, l'âne et l'onagre. Le mulet et le bardot sont issus de croisements entre le cheval et l'âne et ne peuvent se reproduire.

3 Le cheval et le zèbre sont des équidés, mais pas le rhinocéros





Les équidés sont capables de rester debout très longtemps, sans fatigue : cela est dû à tout un jeu de ligaments qui bloque l'articulation du fémur, du tibia et de la rotule. Cependant, pour se reposer, ils s'allongent parfois.

Les équidés sont des animaux adaptés à la course. A l'état sauvage, ces herbivores vivent dans de vastes plaines herbeuses et la fuite est leur seul espoir de survie en cas d'agression.

Leur anatomie favorise cette adaptation à la course

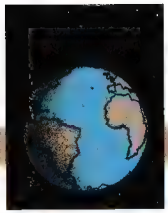
Leurs membres sont longs, le pied possède peu de muscles mais de nombreux ligaments élastiques qui amortissent les mouvements de flexion. Enfin, le volume des poumons est très développé et le cœur très volumineux : au repos, chez un cheval de selle, il bat de 35 à 45 fois par minute, mais chez un pursang, pendant une course de plat, le rythme peut aller jusqu'à 200 pulsations par minute. En course, il atteint 60 km/h : à chaque foulée, il progresse de 5 à 7 m.

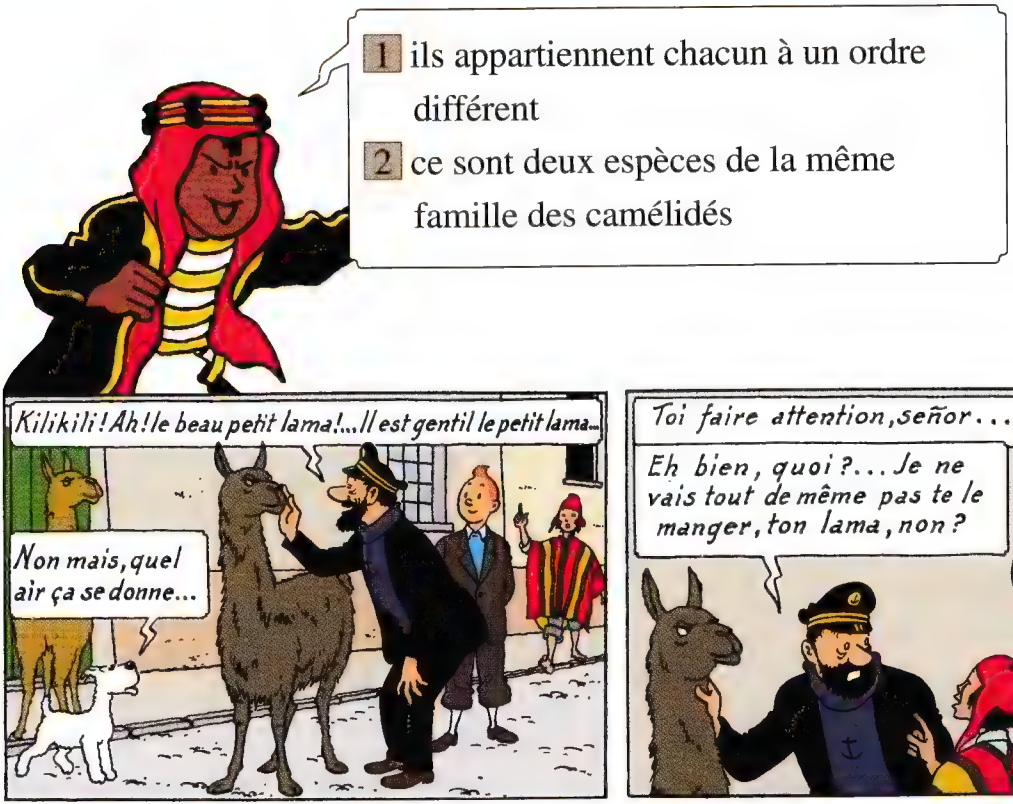
Extrait de l'album *Tintin au Tibet*

© MCMXCIII. Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCIII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 82-19

Quelle est la parenté entre le lama et le chameau ?

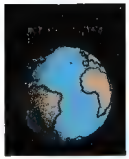




Camélidé

Les camélidés forment une petite famille de mammifères qui regroupe six espèces : le chameau de Bactriane, à deux bosses et le dromadaire, à une seule, habitent les régions désertiques d'Asie et d'Afrique tandis que le lama, l'alpaga, le guanaco et la vigogne vivent uniquement en Amérique du Sud.

2 Le lama et le chameau appartiennent à la famille des camélidés



A part la vigogne et le guanaco, les camélidés ont tous été domestiqués depuis des siècles. Ici, l'alpaga, élevé pour sa laine.

Les camélidés s'appellent aussi des tylopodes, ce qui veut dire en grec : pied à coussinet. En effet, ils n'ont pas de sabot comme celui des chevaux mais deux doigts munis chacun d'un gros ongle et reposant sur un coussinet souple et élastique. Les camélidés ont tous de longues pattes et un long cou, dû à l'allongement et non à la multiplication des vertèbres.

Ils ruminent

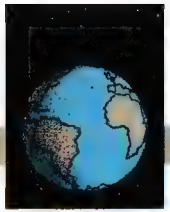
Les camélidés, comme les vaches, font passer la nourriture dans un estomac à plusieurs poches puis la font remonter dans la bouche avant de l'avaler à nouveau.

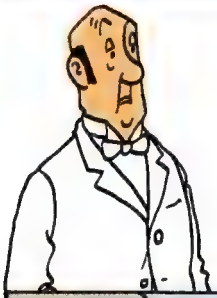
Extrait de l'album ***Le Temple du Soleil***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo NHPA / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

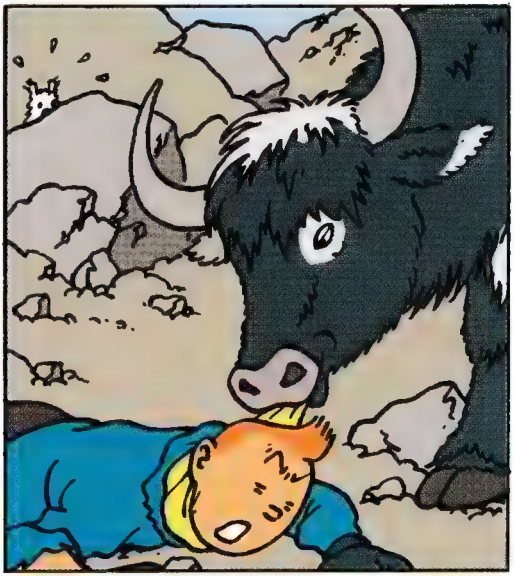
Imprimé en CEE
D2 491 20-18

Lequel des ces animaux n'est pas un bovidé ?





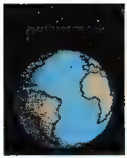
1 la chèvre
2 le cerf
3 le bœuf

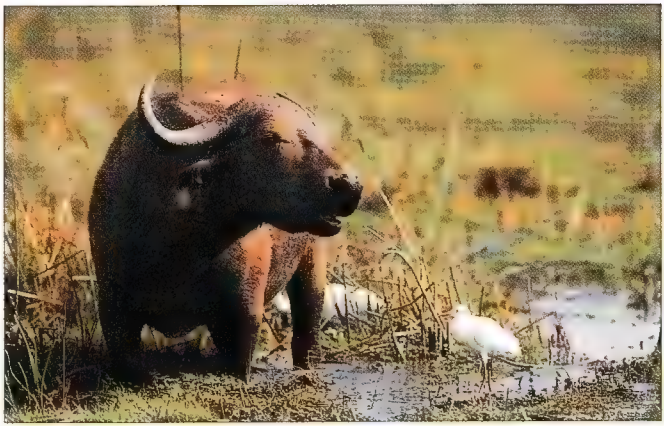


Bovidés

Les bovidés sont des mammifères de l'ordre des ruminants. Les représentants les plus connus de cette famille sont les bœufs, les moutons et les chèvres qui possèdent des cousins sauvages : gazelles, kobs, gnous, buffles d'Afrique, etc.

2 La chèvre et le bœuf sont des bovidés, mais le cerf n'appartient pas à cette famille





Parmi les bovins qui composent une sous-famille des bovidés, on distingue le bison, le buffle d'Afrique (photo), aux énormes cornes, ou le bateng, la vache la plus rapide du monde : en Indonésie, on organise des courses de batengs !

Les bovidés possèdent des cornes creuses. Leur denture ne comporte ni incisives supérieures ni canines, mais des molaires à croissance continue.

Parmi les bovidés : la tribu des bovins

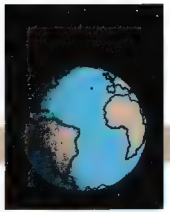
L'aurochs, domestiqué il y a environ 6 000 ans par les hommes préhistoriques, est l'ancêtre des vaches, des bœufs. Le yack, élevé par les Tibétains, grimpe sans fatigue dans la montagne. Le buffle d'Asie ne craint pas de travailler jusqu'au cou dans l'eau des rizières. Le zébu se reconnaît à l'énorme bosse de muscles et de graisse qu'il a sur le dos et qui lui sert de réserve de nourriture. Il vit dans les pays chauds d'Afrique et d'Asie.

Extrait de l'album ***Tintin au Tibet***

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCIII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 82-20

Parmi ces animaux, lesquels ne sont pas des canidés ?

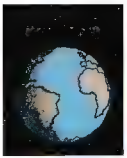


Canidés

Le chien ressemble à la fois au loup, au chacal et au coyote. Cet air de famille est celui des canidés (environ 30 espèces).

Les canidés ont des ongles émoussés qui ne leur permettent pas de grimper comme les félins mais ils sont tous d'excellents coureurs, des marcheurs infatigables et de bons nageurs. Rusés et intelligents, ils se servent surtout de leur ouïe et de leur vue pour chasser. Omnivores, ils mangent surtout de la viande et certains, comme le chacal ou le lycaon, goûtent volontiers les charognes de la savane.

3 La hyène et le protèle ne sont pas des canidés



Dingo, chien sauvage d'Australie. Les canidés sont des carnivores de taille moyenne. Les plus gros n'atteignent pas les dimensions des grands félins.

Ils vivent dans le monde entier

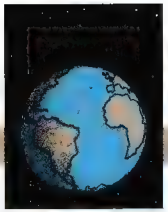
On les trouve sur tous les continents, excepté l'Antarctique : le lycaon vit en Afrique, le fennec dans le désert du Sahara, le coyote en Amérique du Nord, le renard polaire tout autour du pôle Nord, les pariahs (chiens errants) et les dholes en Asie. Il y a même un canidé en Australie : le dingo.

Extrait de l'album ***L'Ile Noire***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

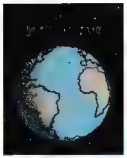
Imprimé en CEE
D2 491 23-11

A quel ordre animal appartiennent les éléphants ?



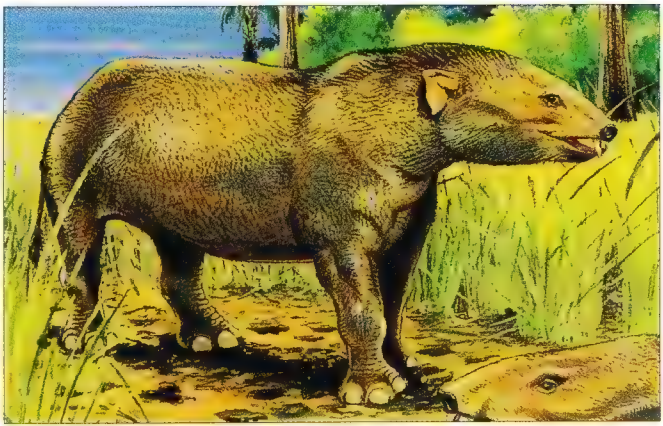
1 à l'ordre des Pinnipèdes
2 à l'ordre des Proboscidiens
3 à l'ordre des Lagomorphes

2 Les éléphants appartiennent à l'ordre des Proboscidiens



Proboscidien

Les éléphants représentent à eux seuls un ordre à part dans le règne animal : celui des Proboscidiens. Leur ancêtre était, il y a un peu plus de 60 millions d'années, un animal pas plus grand qu'un porc ; le Moeritherium.



La reconstitution de Moerithérium, appartenant à l'ordre des Proboscidiens.

Au cours d'une longue évolution, les Proboscidiens sont devenus plus grands tandis que se développèrent leur trompe et leurs incisives.

De nombreux disparus

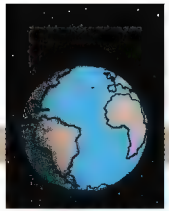
En Asie, à la fin du Miocène (29 millions d'années avant notre ère), est apparu un animal de grande taille : le Stegodon. Il est à l'origine du premier éléphant (éléphas planifrons). De cette souche dérive aussi le mammouth, disparu il y a plus de 10 000 ans et qui fut contemporain de l'homme. Les Proboscidiens, qui étaient présents dans le monde entier à l'ère quaternaire, à l'exception de l'Australie et de l'Amérique du Sud, ne vivent plus désormais qu'en Afrique et en Asie, sous deux genres différents.

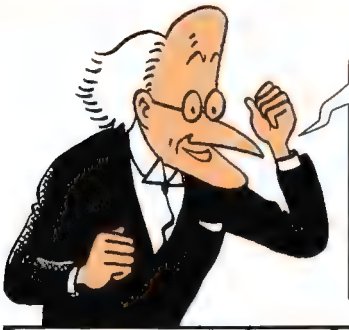
Extrait de l'album *Tintin au Congo*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Illustration Y. Tabariés
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 47-13

Existe-t-il des mammifères dépourvus de dents ?





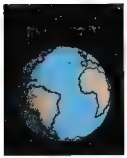
1 oui, le fourmilier est un Édenté

2 non, même le fourmilier possède des dents, mais elles sont si réduites qu'il ne s'en sert pas

Édenté

Le terme "édenté" (sans dents) ne peut s'appliquer strictement qu'aux fourmiliers et aux pangolins, mais on regroupe aussi dans cette catégorie d'animaux le paresseux et le tatou qui ont des molaires rudimentaires, sans racines.

1 Il existe des mammifères dépourvus de dents tel le fourmilier qui est un Édenté



Pour remédier à la faible quantité d'énergie contenue dans leur nourriture, fourmiliers et paresseux ont une température corporelle basse (de 33 ° à 35 °C) et économisent leur énergie en se déplaçant lentement.

Le régime alimentaire des Édentés est constitué principalement de fourmis, de termites, d'insectes variés, mais aussi de champignons, de charognes pour les tatous et de plantes pour les paresseux.

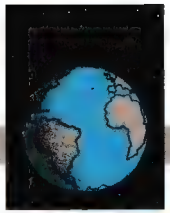
Comment mangent-ils ?
Fourmiliers, pangolins et tatous attrapent leur nourriture avec leur longue langue visqueuse. Les insectes sont écrasés par les papilles cornées du palais, puis broyés par les muscles de l'estomac. Le paresseux, lui non plus, ne mâche pas sa nourriture : quand son estomac est plein, les bactéries, qui se trouvent à l'intérieur de son estomac, assurent la digestion. Un repas n'est parfois digéré qu'au bout d'un mois !

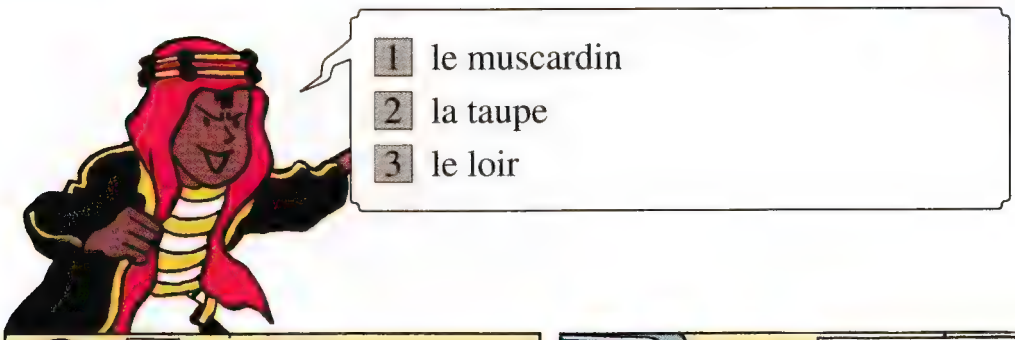
Extrait de l'album *Le Temple du Soleil*

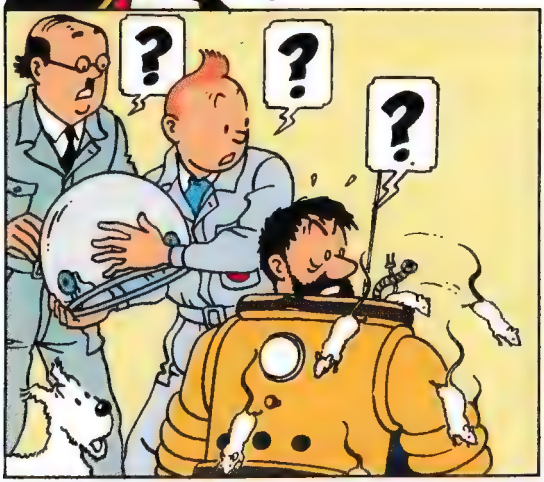
© MCMXCIII. Hergé Moulinsart / Casterman
Photo N.H.P.A. / Sunset
© MCMXCIII. Edito-Service S.A.

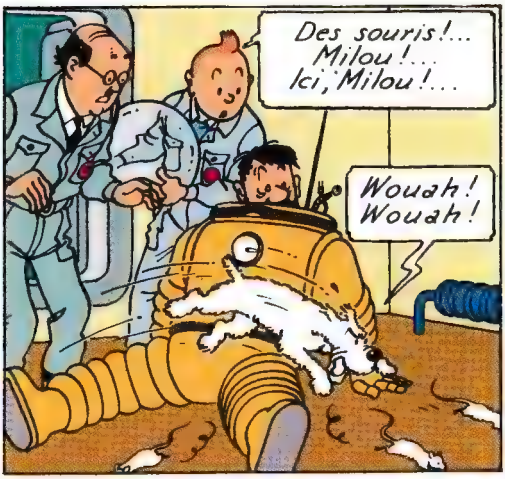
Imprimé en CEE
D2 491 56-02

Lequel de ces animaux n'est pas un rongeur ?









Rongeur

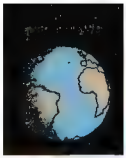
L'ordre des rongeurs comprend environ 1 700 espèces, presque la moitié des espèces de mammifères.

Leur denture est caractéristique. Le castor, comme ses congénères, a sur le devant de la mâchoire de longues incisives. Celles de la mâchoire supérieure sont plus longues. Incurvées en forme d'arc, taillées en biseau, elles sont recouvertes, sur la surface antérieure, d'un émail très dur qui forme un bord coupant.

Des mangeurs insatiables

Ces incisives s'usent continuellement au contact du bois ou des végétaux durs

2 La taupe n'est pas un rongeur



Incisives de ragondin : elles poussent au fur et à mesure qu'elles s'usent !

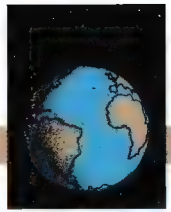
rongés. Heureusement, ces incisives ont une croissance illimitée, sinon, l'animal mourrait de faim. En effet, les rongeurs mangent beaucoup : la petite musaraigne absorbe tous les jours son propre poids de nourriture et, si elle cesse de se nourrir, peut mourir en trois heures ! Les rongeurs possèdent aussi des molaires dont la surface en crêtes facilite la mastication.

Extrait de l'album ***Objectif Lune***

© MCMXCII. Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Animals Animals / Sunset
© MCMXCII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 29-18

Lequel de ces animaux appartient à l'ordre des primates ?



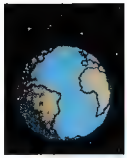
1 l'aye-aye
2 le phoque
3 le koala

Primate

Les primates comprennent 3 sous-ordres de mammifères : les prosimiens (maki, aye-aye, toupaye, lori, galago…), les singes et les hominiens, dont l'homme actuel et l'homme fossile.

Les prosimiens sont les plus anciens des primates. Ils étaient contemporains des derniers dinosaures et représentent un groupe intermédiaire entre leurs ancêtres insectivores et les singes. Actuellement, il ne reste que de rares spécimens réfugiés dans l'île de Madagascar et dans quelques forêts d'Asie et d'Afrique. Ils sont, le plus souvent, nocturnes.

1 L'aye-aye appartient à l'ordre des primates



L'homme est apparu à la fin de l'ère tertiaire, ère durant laquelle se sont développés les mammifères, dont les primates. Ce maki de Madagascar fait partie du groupe des prosimiens, très abondant à l'ère tertiaire.

Les anthropoïdes

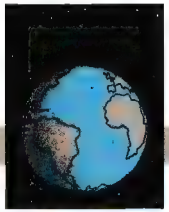
Les mammifères faisant partie du groupe des primates plus évolués sont les anthropoïdes, c'est-à-dire les singes et l'homme. Si nous avons peut-être avec le singe un ancêtre commun, encore inconnu actuellement, vers le milieu du tertiaire, nous ne faisons pas partie de la même famille : le singe est un lointain cousin de l'homme.

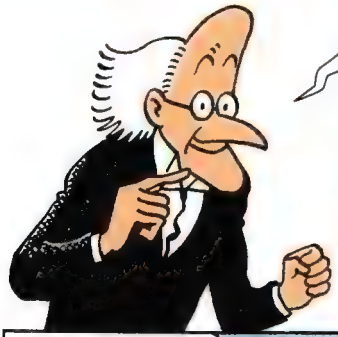
Extrait de l'album *Le Temple du Soleil*

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo M. Loup / Jacana
© MCMXCIII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 70-01

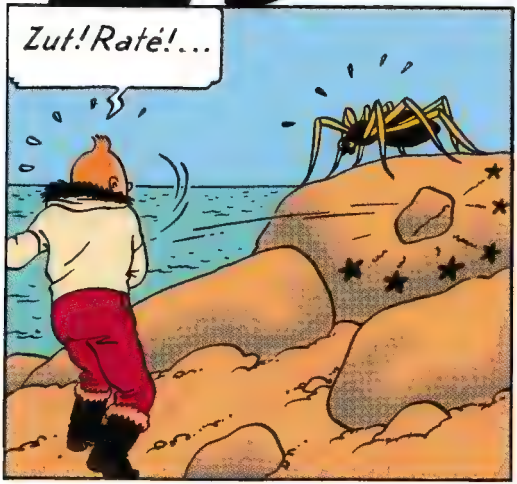
Qu'est-ce que la chaîne alimentaire ?

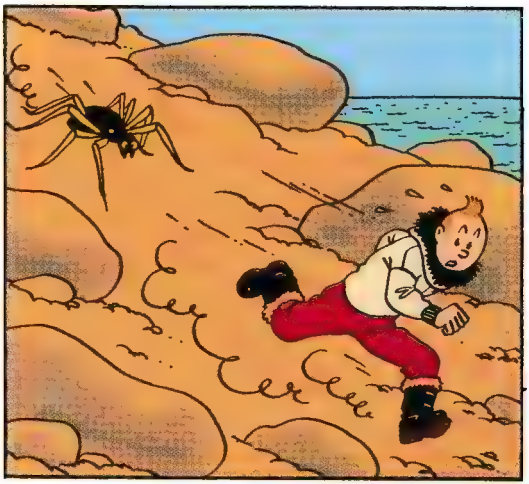




1 les relations alimentaires qui existent entre les êtres vivants, dans la nature

2 les différents modes d'alimentation des bébés animaux

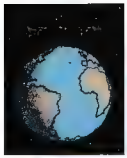


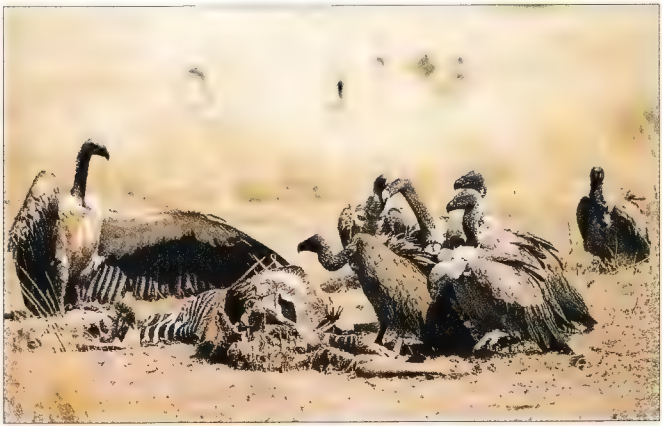


Chaîne alimentaire

Dans la nature, la mort d'un animal n'est pas un drame aussi horrible qu'il y paraît à première vue : ce n'est qu'une étape du cycle naturel de la matière connu sous le nom de chaîne alimentaire, qui commence avec les plantes et se poursuit avec les herbivores, les prédateurs, etc.

1 Les relations alimentaires qui existent entre les êtres vivants forment la chaîne alimentaire





Tout se tient dans la nature : chaque plante, chaque animal a son rôle à jouer. Les minéraux prélevés au sol par les végétaux sont assimilés, transformés par les animaux puis retournent à la terre : c'est un cycle complet.

La chaîne commence avec les plantes, seules capables de fabriquer de la matière organique à partir des substances fournies par le sol, l'eau et la lumière. Viennent ensuite les consommateurs de végétaux.

Manger, être mangé

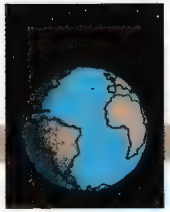
Ceux-ci sont à leur tour dévorés par des prédateurs qui, incapables de digérer des végétaux, tuent les végétariens pour profiter des substances accumulées dans leurs tissus. Les restes des cadavres servent de nourriture aux nécrophages. Enfin, tous les organismes, après leur mort, retournent au sol où ils se décomposent avec l'aide des bactéries.

Extrait de l'album *L'Étoile mystérieuse*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 48 04

Qu'est-ce que le mimétisme, chez les animaux ?



1 une méthode de défense pour se camoufler de l'ennemi

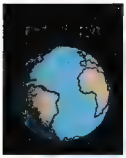
2 une anomalie de couleur

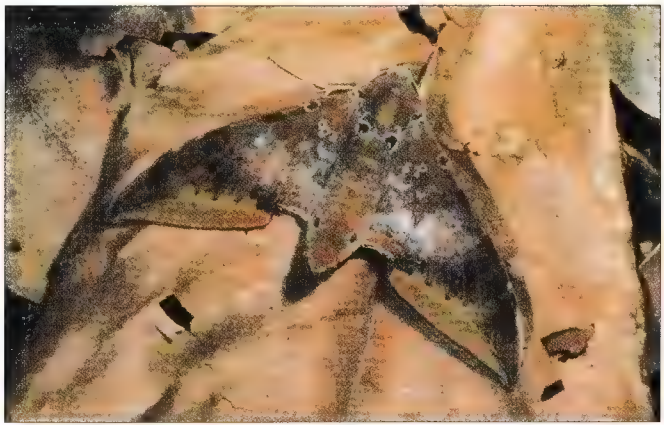
Camouflage

Nombre d'animaux se camouflent en imitant la coloration d'autres animaux ou en empruntant certains éléments au milieu dans lequel ils vivent. Ces déguisements sont une arme de défense passive mais efficace !

Un gecko imite par sa coloration l'écorce d'un arbre recouvert de lichen, le phasme, en ramenant ses pattes le long du corps, ressemble à une brindille de bois, certains serpents peuvent être confondus facilement avec une liane, le caméléon passe du vert au brun pâle ou foncé… Par la couleur, la forme, l'animal se déguise pour se cacher dans la nature.

2 Le mimétisme est une méthode de défense pour se camoufler





Sphynx de Malaisie. Nombre de papillons se camouflent grâce à leur livrée qui imite les feuilles, les épines, et même les araignées ou les frelons !

Qui suis-je ?

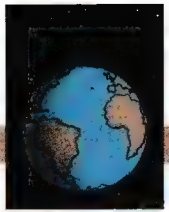
Un autre procédé de mimétisme tend à faire prendre un animal pour un autre, quelquefois d'une espèce très différente : une couleuvre inoffensive d'Amérique du Sud prend l'aspect du serpent corail venimeux, le papillon sphinx-gazé imite le bourdon, d'autres papillons portent sur leurs ailes des taches qui ressemblent à des yeux de hibou !

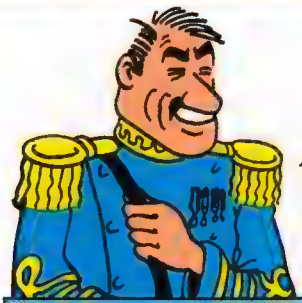
Extrait de l'album *Tintin au Congo*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Goetgheluck / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

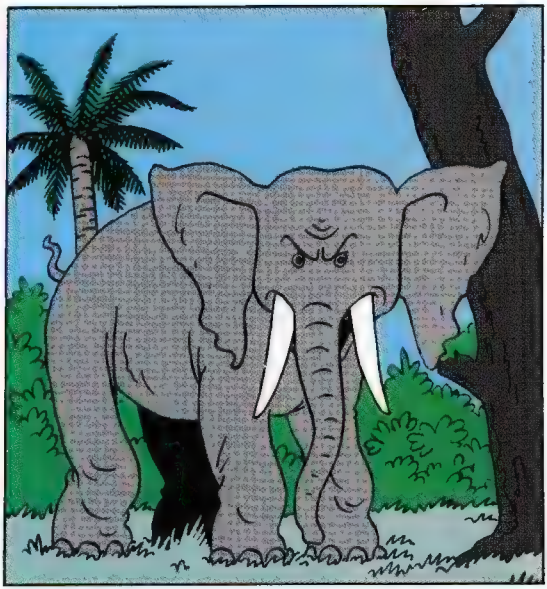
Imprimé en CEE
D2 491 27-02

Quel est le cri de l'éléphant ?





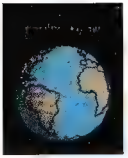
1 le hennissement
2 le bramement
3 le barrissement



Cri des animaux

L'aigle trompette, l'oie cacarde, le chameau blatère... Pour communiquer, les animaux émettent des sons ou des cris qui varient en fréquence et en amplitude selon le message : alarme, signalisation, séduction, etc.

3 Le barrissement est le cri de l'éléphant



A l'époque des amours, les cerfs brament pour attirer les femelles.

La communication par le son est presque générale chez les mammifères et chez les oiseaux qui ont des organes spécialisés : le larynx chez les premiers, le syrinx chez les seconds.

A chacun son cri

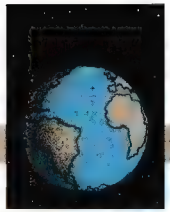
Les grenouilles et les crapauds, les cygnes, les frégates, les singes hurleurs et les orangs-outans ont des poches gonflées d'air qui font office de résonateurs. Reptiles, poissons et certains crustacés ou insectes utilisent aussi des moyens auditifs. Ainsi, le grillon stridule en frottant ses ailes, le crabe tambourine le sol de ses pattes. Les sons qu'utilisent les animaux sont liés à leur organisation sociale : les babouins qui vivent en groupes très soudés modulent leurs cris avec beaucoup de précision.

Extrait de l'album *Tintin au Congo*

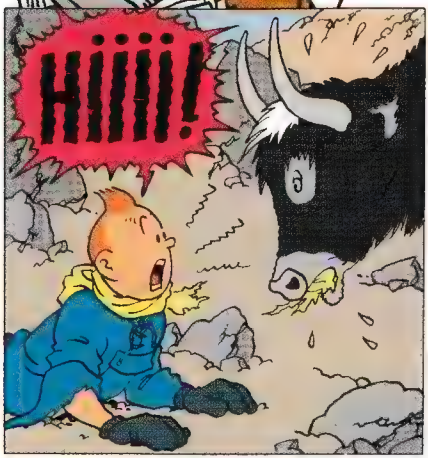
© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCIII, Edito-Service S.A.

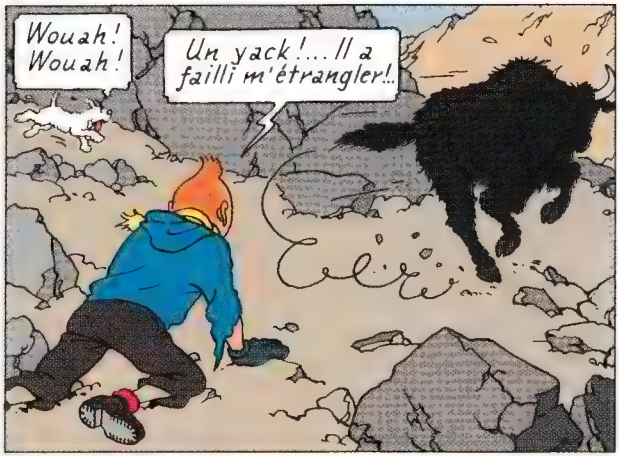
Imprimé en CEE
D2 491 62-06

Lequel de ces animaux bat le record d'altitude en montagne ?



1 la vigogne des Andes
2 le yack de l'Himalaya
3 le campagnol des neiges des Alpes

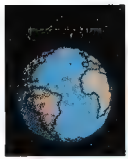


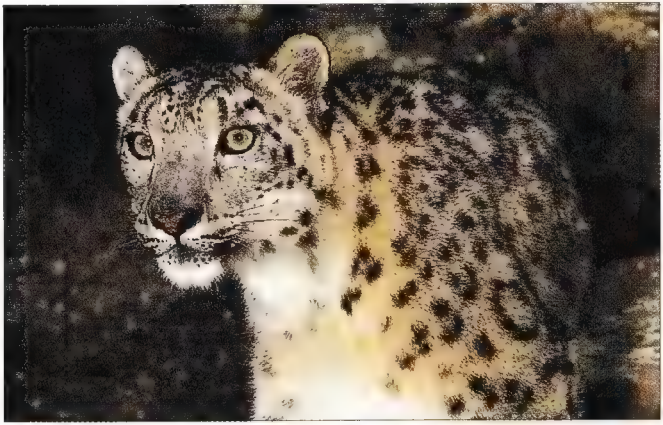


Animaux de montagne

En haute montagne, comment résister au froid, au vent, à la neige, au manque de nourriture ? Comment se déplacer sur les pentes abruptes, se cacher quand il n'y a plus d'arbres ? Pourtant, nombre d'animaux se sont adaptés à ce monde inhospitalier.

2 Le yack bat le record d'altitude en montagne





L'once, ou panthère des neiges, est l'un des rares carnivores à s'aventurer au-delà de la limite des arbres, pour chasser, la nuit.

Pour les mammifères, le record d'altitude (6 100 m) appartient au yack. Il est disputé par l'once des neiges qui chasse rongeurs et bouquetins. Dans les Alpes, le campagnol des neiges vit jusqu'à 4 700 m, se déplaçant sous la neige. Dans les Andes, la vigogne vit jusqu'à 4 800 m, le viscache, un petit rongeur, jusqu'à 5 100 m.

D'autres pionniers

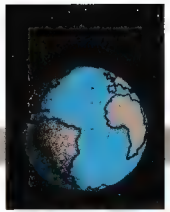
Reptiles et amphibiens ne peuvent s'élever en altitude. Parmi les insectes, on trouve jusqu'à 4 000 m et plus l'araignée-loup qui s'apparente à la tarentule, la puce des glaciers et de petits acariens rouges, voisins des aoûtats.

Extrait de l'album ***Tintin au Tibet***

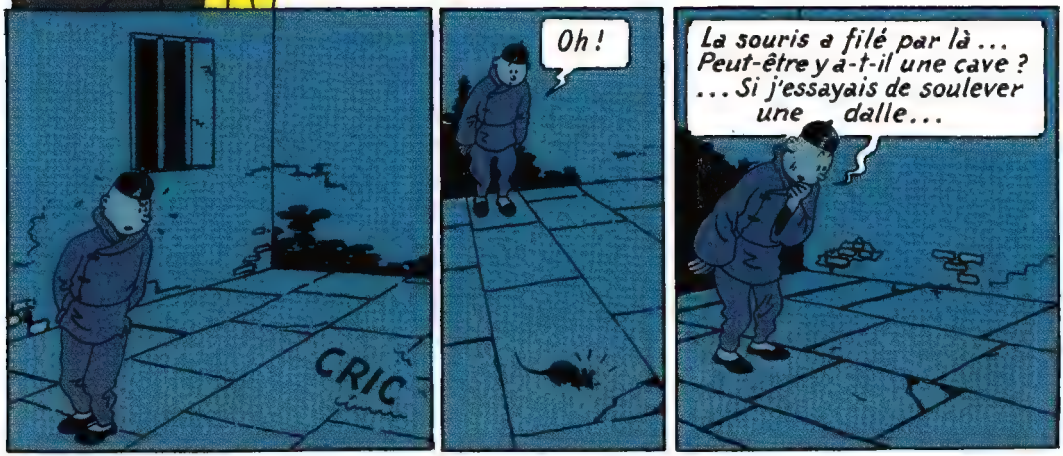
© MCMXCIII. Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCIII. Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 63-20

Qui passe les trois premières années de sa vie sous terre ?



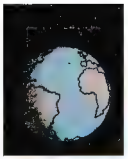
1 l'escargot
2 le hanneton
3 la taupe



Vie sous la terre

Une foule d'animaux vivent sous la terre, se nourrissant de racines, s'abritant tantôt du soleil, tantôt du froid hivernal, ou se préparant, bien à l'abri, à de lentes métamorphoses.

2 Le hanneton passe les trois premières années de sa vie sous terre



Les lombrics aèrent le sol en creusant des galeries.

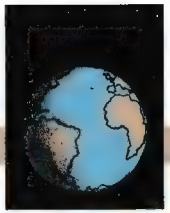
Rien que dans une motte de terre, vivent des centaines de minuscules créatures : les bactéries. Elles sont très utiles car elles décomposent les végétaux morts et les déchets produits par les animaux en éléments simples, indispensables à la croissance des plantes. En creusant des galeries, l'immense population de vers de terre (2 tonnes par hectare) aère le sol et laisse la pluie y pénétrer. La taupe, elle aussi, effectue un vrai travail de labour.

Naître dans la terre

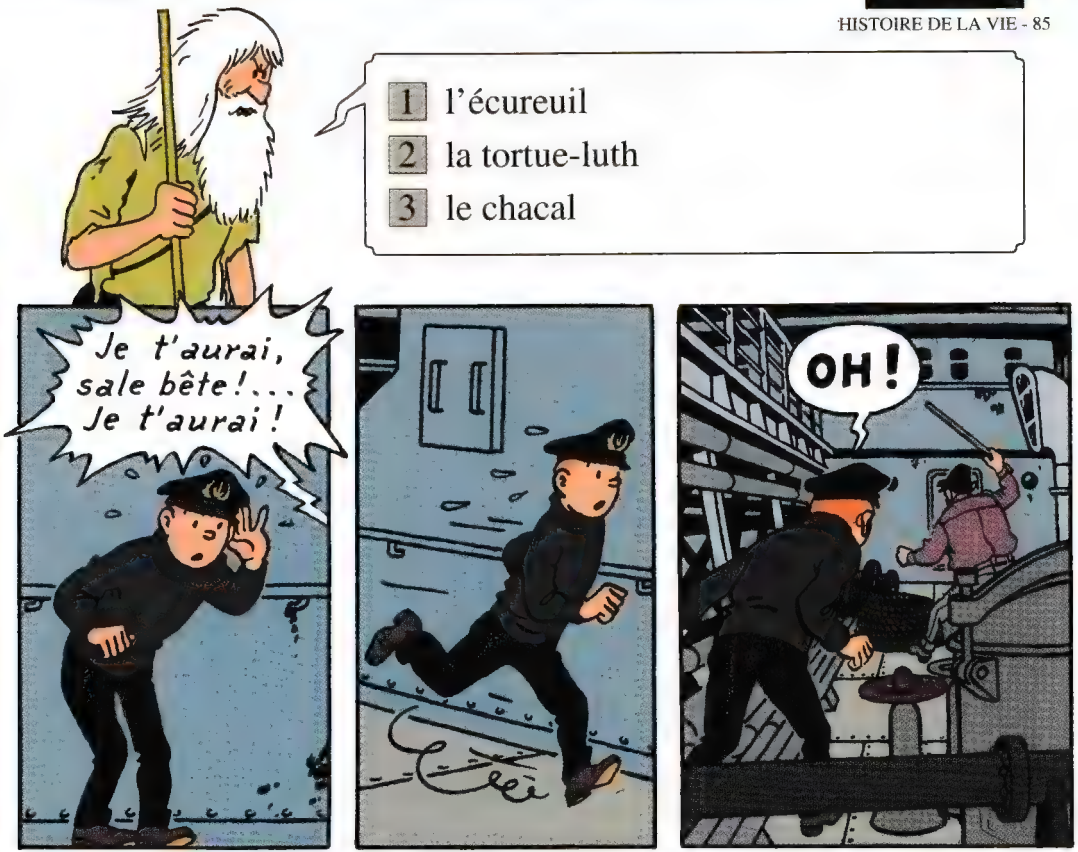
La femelle escargot et de nombreux insectes pondent leurs œufs dans des trous pour les abriter du froid et de tous ceux qui voudraient les manger. La larve du hanneton vit à 1 m sous terre pendant 3 ans, celle de la cigale y passe 4 ans. Leur métamorphose achevée, ils remontent à l'air libre.

Extrait de l'album *Le Lotus Bleu*
© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.
Imprimé en CEE
D2 491 29-17

Lequel de ces animaux faut-il tout particulièrement défendre ?



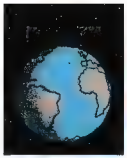
1 l'écureuil
2 la tortue-luth
3 le chacal



Défense des animaux

Les tortues-luth, trop chassées et victimes aujourd'hui de la pollution des mers, sont devenues rares, comme d'autres espèces animales. Il est urgent, pour défendre leur survie, de sauvegarder leur environnement.

2 Il faut défendre tout particulièrement la tortue-luth



Les tortues marines pondent dans le sable, mais les nids sont souvent pillés par l'homme ou des prédateurs.

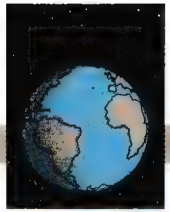
Trop souvent, encore, les tentatives de protection se heurtent à toutes sortes de problèmes. Ainsi, les lamantins, des mammifères des eaux tropicales qui broutent les algues aux embouchures des rivières sont souvent mortellement blessés par les hélices des bateaux. Mais comment interdire la navigation fluviale ? Le lynx, qui fut réintroduit dans nos forêts, est mal vu des bergers.

Que faire ?

Depuis 1973, une convention internationale interdit le trafic des espèces rares et des produits qui en dérivent, mais il n'est pas toujours facile d'empêcher le braconnage. Des réserves ont été créées mais c'est surtout la conservation des habitats qui est nécessaire.

Extrait de l'album *Tintin au pays de l'or noir*
© MCMXCII. Hergé Moulinsart / Casterman
Photo N.H.P.A. / Sunset
© MCMXCII. Edito-Service S.A.
Imprimé en CEE
D2 491 31-01

Les mammifères sont-ils menacés de disparition ?



1 698 espèces sont en danger de mort

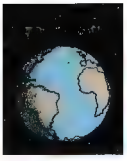
2 53 espèces sont en danger de mort

3 seulement 7 espèces sont menacées

Mammifères menacés

En 1990, l'Union internationale pour la conservation de la nature publiait une liste rouge, répertoriant 5 000 espèces animales menacées de disparition, dont 698 mammifères.

1 698 espèces de mammifères sont menacées de disparition



Le Panda de Chine doit sa survie, in extremis, aux cris d'alarme poussés par des organisations pour la défense de la nature.

Dans le triste palmarès des causes de disparition, la destruction de l'habitat arrive en tête. L'assèchement des zones humides, les défrichements, la désertification, le saccage de l'environnement par la pollution, l'urbanisation, le commerce clandestin d'animaux et le braconnage réduisent considérablement les effectifs.

Des cris d'alarme

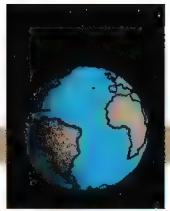
Seules quelques espèces comme le phoque, la baleine, l'éléphant ou le panda ont dû leur survie à des campagnes médiatiques qui les ont rendues célèbres. Pour de nombreuses autres, la captivité, qui permet d'élever des animaux menacés de disparition, apparaît aux protecteurs de la nature comme un moindre mal.

Extrait de l'album *Les Cigares du Pharaon*

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Len Sirman
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 47-03

Pourquoi des braconniers chassent-ils les rhinocéros ?

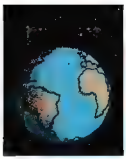


1 pour leur corne
2 pour leur chair
3 pour leur cuir

Protection du rhinocéros

Les rhinocéros sont aujourd'hui en voie de disparition. Pourtant, des braconniers continuent de braver les lois pour les tuer.

1 C'est pour leur corne que les braconniers chassent les rhinocéros



Si le massacre continue, le rhinocéros ne sera plus, à la fin du siècle, qu'une bête curieuse confinée dans les zoos.

En 1980, il y avait 70 000 rhinocéros dans le monde. Aujourd'hui, il n'en reste que 11 000. Protégés dans les réserves, ils continuent d'être menacés.

Un médicament très recherché

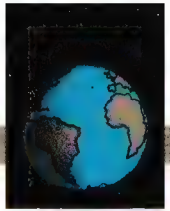
En Asie, la médecine traditionnelle attribue de grands pouvoirs à la corne de rhinocéros : on l'utilise contre la fièvre, les maux de tête, les troubles cardiaques, les maladies de peau, ou contre la possession du diable, les morsures de serpents, les cauchemars ou la mélancolie. Pour enrayer le massacre, les autorités du Japon et de la Corée ont demandé aux médecins de remplacer la corne de rhinocéros par celle du buffle d'eau. La vente de corne de rhinocéros a fini par baisser… mais elle n'est pas arrêtée !

Extrait de l'album ***Tintin au Congo***

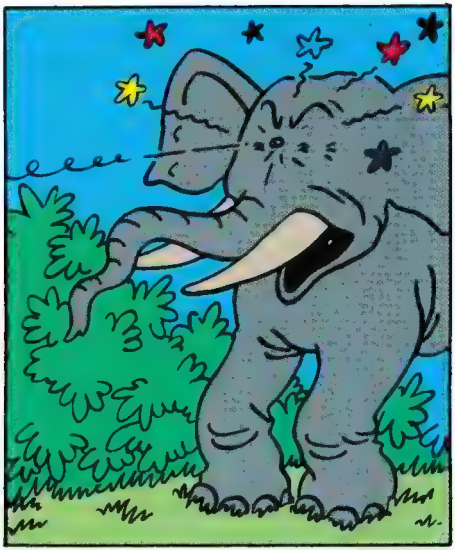
© MCMXCI, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Arthus-Bertrand / Explorer
© MCMXCI, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 12-14

Combien reste-t-il d'éléphants en Afrique ?



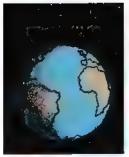
1 environ 300 000
2 probablement 1 million
3 probablement 2 millions

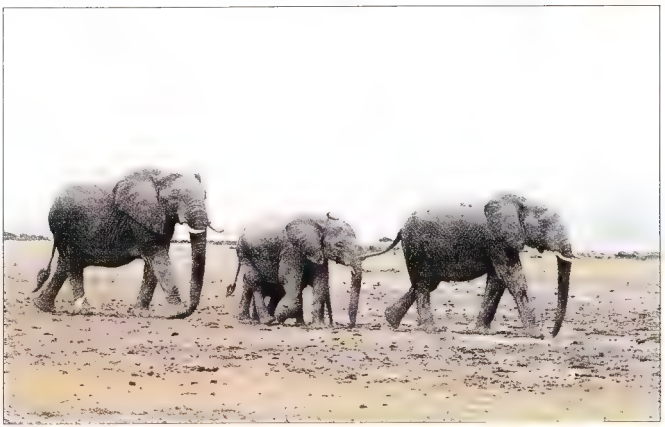


Protection de l'éléphant

Ces géants d'Afrique ont été trop chassés pour l'ivoire de leurs défenses. Aujourd'hui, ils sont sur la liste des mammifères menacés et, depuis octobre 1989, le commerce de l'ivoire est totalement interdit.

1 Il reste environ 300 000 éléphants en Afrique





Les femelles éléphants ont un petit tous les 4 ans.

Nul ne peut dire si cette mesure sauvera les 300 000 éléphants disséminés à travers l'Afrique, mais les braconniers ont, désormais, plus de difficultés à revendre leurs trophées. Avant 1989, 100 000 t d'ivoire étaient exportées par an, ce qui représentait 120 000 éléphants abattus. Jadis, les défenses vendues pesaient de 13 à 16 k, mais celles que l'on trouvait plus récemment sur le marché ne dépassaient pas 3 ou 4 kg et provenaient donc de jeunes éléphants !

Dans les réserves

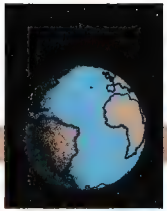
Aujourd'hui, les éléphants sont protégés dans des parcs nationaux : ils n'ont pas à se plaindre des touristes qui viennent les admirer mais plutôt, dans certaines régions, de la sécheresse, et surtout, du resserrement de leur espace vital.

Extrait de l'album ***Tintin au Congo***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo G. Lacz / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 43-19

Les oiseaux sont-ils menacés de disparition dans nos régions ?



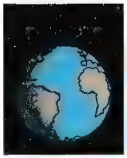
1 les effectifs de nombreuses espèces ont fortement diminué

2 non, car la chasse est sévèrement réglementée

Oiseaux menacés

De nos jours, les chasseurs tirent sur du gibier d'élevage (faisans ou perdrix lâchés dans la nature avant l'ouverture de la chasse) et les derniers oiseaux sauvages sont menacés par de multiples fléaux.

1 Dans nos régions, les effectifs de nombreuses espèces d'oiseaux ont fortement diminué



Le nombre d'hirondelles a diminué de 50 % en trois ans : en Afrique, on utilise massivement le DDT pour tuer les criquets qui font des ravages, et les hirondelles, qui les mangent avant de revenir en France, meurent.

Le gibier sauvage a pratiquement disparu de nos contrées. Autrefois, on ne chassait pas plus qu'il ne fallait pour se nourrir. Aujourd'hui, le congélateur favorise les abattages en grand nombre.

Évolution des campagnes

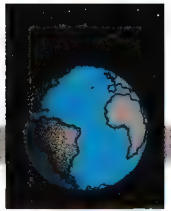
Mais les chasseurs ne sont qu'à moitié responsables de la diminution du gibier. L'arrachage des haies dans lesquelles les oiseaux nichaient, les insecticides et les désherbants qui suppriment leur nourriture ont joué un rôle néfaste. Pour exemple : depuis vingt ans, les ormes, qui servent de nids aux mésanges, sont atteints de graphiose et meurent lentement. Résultat : moins d'arbres, moins de mésanges !

Extrait de l'album *Les Bijoux de la Castafiore*

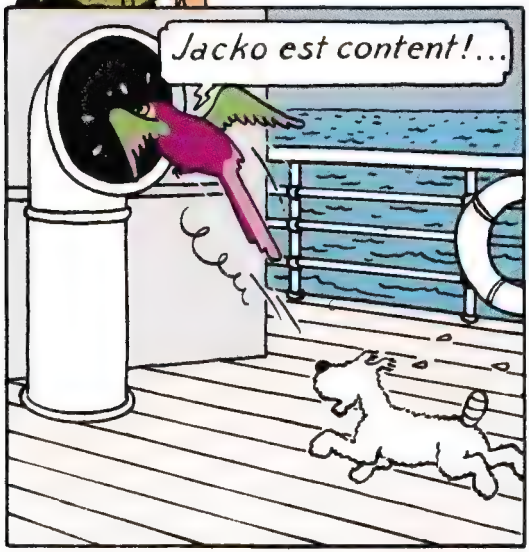
© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo NHPA / Sunset
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 41-03

Lequel de ces oiseaux a aujourd'hui disparu ?



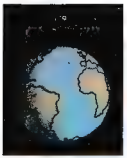
1 le pygargue à tête blanche
2 le dodo
3 l'inséparable masqué

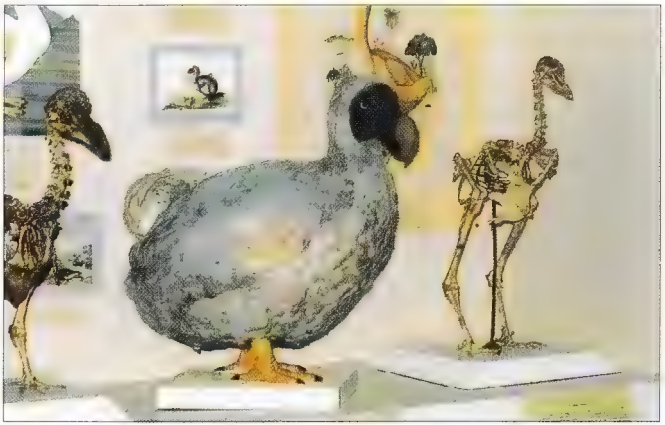


Dodo

Depuis que la Terre existe, des espèces animales sont nées et ont évolué.
Cette évolution a duré des millénaires. Mais, les hommes, eux, ont détruit de nombreuses espèces en peu de temps. Depuis le XV^e siècle, une centaine d'oiseaux ont disparu.

2 Le dodo est un oiseau aujourd'hui disparu





Le dernier dodo est mort en 1681. Ici, un dodo empaillé et son squelette.

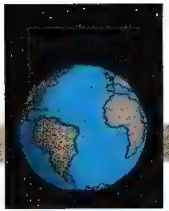
Le dodo, ou dronte, était une sorte de gros pigeon, incapable de voler, au bec crochu. Il vivait uniquement dans l'île Maurice. Les marins hollandais qui le découvrirent en 1598 le trouvèrent bon à manger et l'exterminèrent en moins d'une centaine d'années.

Oiseaux en danger

La chasse, la destruction des habitats, la pollution ont fait disparaître le grand pingouin, le coucou de Madagascar… et menacent l'existence de bien d'autres. Le pygargue à tête blanche, un rapace autrefois très répandu en Amérique du Nord, était devenu rare, sans doute intoxiqué par les poissons eux-mêmes empoisonnés par les déchets industriels. Protégée, son espèce prospère à nouveau.

Extrait de l'album *Tintin au Congo*
© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo C. Pavard / Hoaqui
© MCMXCII, Edito Service S.A.
Imprimé en CEE
D2 491 29-20

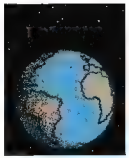
Pourquoi y a-t-il moins de poissons dans nos rivières ?



Poisson menacé

On dispose de renseignements détaillés sur les mammifères ou les oiseaux menacés, mais nos informations sont moins précises en ce qui concerne les poissons d'eau douce.

1 Les barrages, les endiguements sont une menace pour la vie des poissons



La loi règlemente la taille minimale des poissons pêchés.

On se souvient des poissons morts du Rhin, après le déversement de tonnes d'insecticides mercuriels à la suite de l'incendie d'une usine, en 1986. Mais il existe bien d'autres fleuves qui charrient tant de saletés. Sur la grande partie de leur cours, le Gange, l'Indus, le Mississippi… sont pollués.

Les berges endiguées

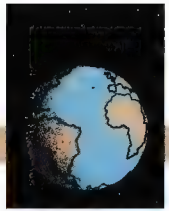
Mais, pour les eaux douces, la pollution n'est que le deuxième facteur de dégradation. Le premier, c'est la pelle mécanique, le béton. Pour cause d'irrigation, d'électrification, on canalise les rivières, on construit des barrages, on détourne les cours d'eau. Où l'eau formait des méandres avec des berges variées, des roselières, des cachettes pour les brochets, les ombres, les truites, les goujons, les épinoches, des pouponnières pour les alevins, il n'y a plus qu'un fossé sans vie.

Extrait de l'album ***Tintin et les Picaros***

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Sunset
© MCMXCIII, Edito-Service S.A.

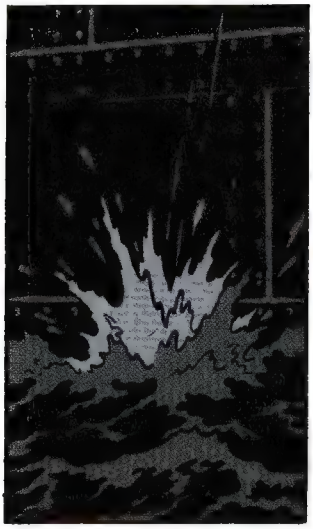
Imprimé en CEE
D2 491 79-08

Quelle est l'une des actions du mouvement Greenpeace ?



1 la lutte contre l'extermination systématique des espèces animales

2 la recherche des espèces animales encore inconnues



Greenpeace

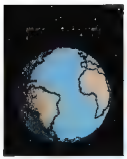
Greenpeace est un mouvement écologiste, pacifiste, né à Vancouver en 1971. Il s'est rendu célèbre dans le monde entier en luttant pour protéger les baleines, et en interdire la chasse.

Greenpeace cherche aussi à protester contre les essais nucléaires et leurs conséquences pour l'avenir des populations voisines du lieu de ces essais.

L'écologie au quotidien

Il existe bien d'autres mouvements écologistes qui luttent pour tenter de sauvegarder la nature, tel le W.W.F., qui mène de nombreuses actions en faveur des espèces et des milieux naturels menacés. Chacun d'entre nous peut aussi accomplir des gestes simples pour notre planète : ne pas jeter un sac plastique à la mer, il pourrait être avalé par un animal qui en mourrait ; ne pas reccueillir un animal sauvage perdu, une simple caresse laisse sur lui ton odeur et sa mère pourrait ne plus le reprendre ; préférer l'utilisation de papier recyclé…

1 La lutte contre l'extermination des espèces animales est l'une des actions du mouvement Greenpeace



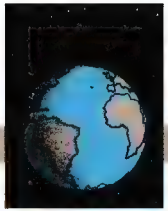
Les membres du mouvement Greenpeace ont choisi de lutter par l'action pacifiste. Ici, à bord de leur Zodiac, ils manifestent devant un site nucléaire.

Extrait de l'album ***Tintin au pays de l'or noir***

© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Len Sirman
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 44-13

A quelle époque fut créé le premier zoo ?



1 sous Louis XIV
2 à la fin du XIX[e] siècle
3 au temps des pharaons

Zoo

C'est le souci de la conservation des animaux sauvages, exotiques ou rares qui a conduit à la création de ces centres d'exposition, d'acclimatation et d'étude des animaux que sont les zoos (abréviation de jardin zoologique).

3 Le premier zoo fut créé au temps des pharaons

En favorisant la reproduction sur place des espèces en voie de disparition, les zoos assument leur vocation essentielle, qui est de conserver les espèces menacées lorsque réserves et parcs naturels ont été créés trop tard.

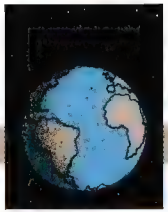
C'est au temps des pharaons qu'est née la première ménagerie. Plus près de nous, à Versailles, la plus célèbre collection d'animaux sauvages d'Europe appartient à Louis XIV. La Révolution française crée le Muséum national d'histoire naturelle. Aujourd'hui, la plupart des grandes villes ont leur zoo. Celui de San Diego, en Californie, possède la plus complète collection d'animaux des deux Amériques.

Vitrines du monde animal

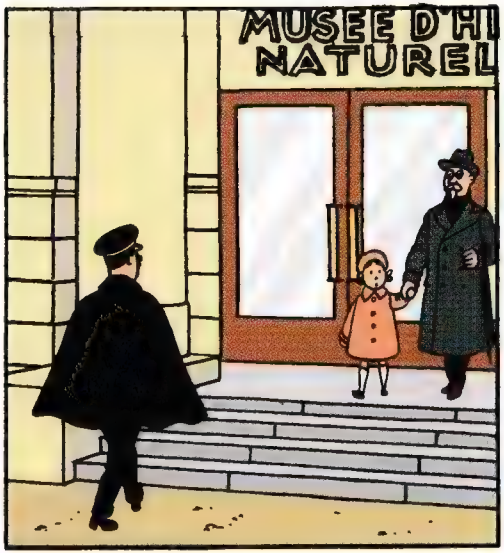
Jadis, les animaux étaient enfermés dans des cages étroites. Aujourd'hui, on essaye de leur donner une liberté apparente dans de vastes enclos plantés d'arbres, cernés de fossés, pourvus d'abris chauffés et de grillages discrets.

Extrait de l'album *Tintin au Congo*
© MCMXCII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Len Sirman
© MCMXCII, Edito Service S.A.
Imprimé en CEE
D2 491 41-16

De quand date le Muséum national d'histoire naturelle ?



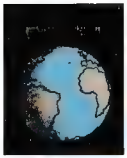
1 de Louis XIII
2 de la Révolution
3 du début du XX[e] siècle



Muséum d'histoire naturelle

Les origines du Muséum national d'histoire naturelle remontent au Jardin du roi, fondé en 1635 sous Louis XIII.

1 Le Muséum national d'histoire naturelle date de Louis XIII



Le Muséum conserve la plus incroyable collection d'insectes du monde.

Ce jardin est d'abord un centre de culture et d'étude des plantes médicinales. Buffon, devenu intendant du Jardin en 1739, en fit un grand établissement scientifique consacré aux plantes, aux animaux, aux minéraux. En 1794, la Révolution lui donne son nom actuel.

Le palais des merveilles

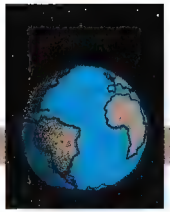
Le Muséum, ne compte pas seulement des galeries consacrées à la zoologie, à la géologie ou à la paléontologie, il comprend des laboratoires de recherche scientifique, et aussi le Jardin des Plantes avec ses serres de plantes tropicales, son jardin alpin, ses herbiers, sa ménagerie et le parc zoologique de Vincennes, l'arboretum de Chèvreloup, une riche bibliothèque : ouvrages scientifiques, cartes, photographies, manuscrits, vélins représentant les plantes, les animaux…

Extrait de l'album *Les Sept Boules de cristal*

© MCMXCII. Hergé Moulinsart / Casterman
photo A. Le Toquin / Explorer
© MCMXCII, Edito-Service S.A.

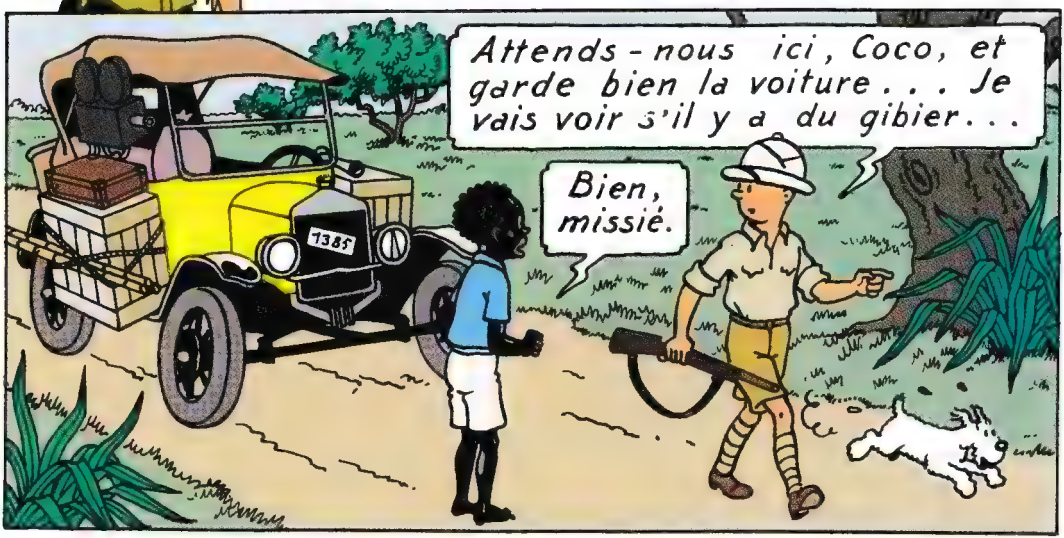
Imprimé en CEE
D2 491 52-03

Qu'est-ce qu'une réserve naturelle ?



1 un territoire où plantes et animaux sont protégés

2 une réserve de gibier pour la chasse

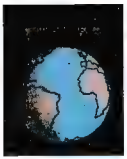


Réserve

De nombreux parcs nationaux et réserves ont été créés depuis le début du siècle dans le monde entier afin de protéger les animaux, les plantes et de sauvegarder leurs habitats.

Les réserves sont souvent incluses dans le territoire des parcs nationaux, plus vastes. Ces derniers sont ouverts aux promeneurs tandis que certaines réserves sont strictement interdites au public comme, par exemple, la réserve ornithologique des Sept-Iles (Bretagne) qui abrite les lieux de reproduction de nombreux oiseaux marins : macareux, fous de Bassan, cormorans, etc.

1 Une réserve naturelle est un territoire où plantes et animaux sont protégés



Dans les pays très peuplés comme la France, les espaces strictement protégés sont trop petits. Le territoire de l'ours brun des Pyrénées s'étend bien au-delà du parc national, si bien qu'il est difficile de le protéger.

Conserver la vie sauvage

Parcs nationaux et réserves ont le même but : la sauvegarde de la vie sauvage. Sur ces territoires, la chasse est interdite ou autorisée seulement à une date bien précise avec un nombre de prises limité. Des gardes répriment les braconniers et même ceux qui cueillent une fleur rare (edelweiss ou gentiane dans les réserves de montagne, par exemple).

Extrait de l'album ***Tintin au Congo***

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo J.-M. Labat / Jacana
© MCMXCIII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 58-17

Quand fut fondée la Société protectrice des animaux ?

1 en 1845

2 en 1930

3 en 1945

SPA

La Société protectrice des animaux, connue sous son sigle SPA, est l'une des plus anciennes organisations destinées à sauvegarder les animaux domestiques, en particulier les chiens abandonnés par leurs maîtres ou perdus.

1 La Société protectrice des animaux fut fondée en 1845

Si tu trouves un chien ou un chat, sache qu'il ne t'appartient pas. S'il est tatoué, confie-le à la gendarmerie, la SPA ou la Société centrale canine. Si personne ne le réclame au bout d'un an et un jour, il sera à toi si tu le veux !

La SPA fut fondée en 1845 par le général de Grammont qui fut aussi l'instigateur d'une loi votée en 1850. Celle-ci prévoyait une amende et un emprisonnement de 1 à 15 jours pour ceux qui ont exercé abusivement de mauvais traitements envers les animaux domestiques. Depuis, d'autres lois furent votées pour condamner tout acte de cruauté envers les animaux.

Un refuge pour animaux

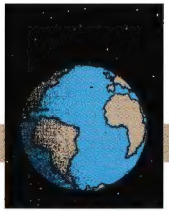
La SPA possède 37 refuges en France où sont recueillis 200 000 animaux par an dont 100 000 chiens. Les services de recherches y retrouvent ainsi 20 000 animaux par an dont 6 000 chiens. Les autres ont parfois la chance d'être adoptés !

Extrait de l'album *Tintin en Amérique*

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Len Sirman
© MCMXCIII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 66-14

Qui furent les grands amis singes de Dian Fossey ?



Dian Fossey

Dian Fossey, une Américaine, a consacré 18 ans de sa vie à étudier et à protéger une espèce en voie de disparition : les gorilles.

Dian Fossey est morte en 1985, assassinée dans sa cabane, près des volcans du Rwanda.

Une passion

En 1967, elle abandonne son pays, sa famille, son métier de rééducatrice d'enfants handicapés pour s'installer sur les pentes des montagnes africaines, observer ces primates et les apprivoiser. Elle apprend à ne pas les effrayer en les imitant, rampant à 4 pattes, faisant mine de se gratter la tête, de manger des feuilles, se donnant de grandes claques sur les cuisses. Sur place, elle fonde un centre de recherches où de nombreux étudiants viennent, envoie des photos, des articles aux revues scientifiques, prouve que le gorille est un animal pacifique. Elle raconte sa vie et celle de ses amis dans un livre passionnant : *Treize ans chez les gorilles.*

2 Les grands amis singes de Dian Fossey furent des gorilles

Dian Fossey dut se battre avec les braconniers qui massacraient ses protégés, leur coupaient tête et mains pour les revendre aux touristes. Ceux qui l'ont tuée sont sans doute ces chasseurs sans scrupules.

Extrait de l'album ***Tintin au Congo***

© MCMXCIII, Hergé Moulinsart / Casterman
Photo Watkins / Sipa Press
© MCMXCIII, Edito-Service S.A.

Imprimé en CEE
D2 491 91-08